rch and Development

M.A, M.Phil., Ph.D. ကျောင်းသား / ကျောင်းသူ
သုတေသနအကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်များနှင့် သုတေသန နယ်ပယ်တွင်
လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နေကြတဲ့ သုတေသီများအတွက် မရှိမဖြစ်လက်ကိုင်ထားရမည့်

COMPARATIVE RESEARCH

နှိုင်းယှဉ်မှုဖြင့်သုတေသနစာတမ်းရေးနည်းလမ်းညွှန်

Comparative Research In Quantitative Approach

(Part-2)

[illegible]
[illegible]

Shwe Linn (Researcher)

Comparative Research
နှိုင်းယှဉ်မှုပြု
သုတေသန စာတမ်းရေးနည်းလမ်းညွှန်

Comparative Research In Quantitative Approach (Part 2)

yxrt!udrfwnf;zwfxkwfa0onf

ပုံနှိပ်မှတ်တမ်း

ထုတ်ဝေသည့်အကြိမ် – ဒုတိယအကြိမ်
တည်းဖြတ် ထုတ်ဝေသည့်အကြိမ် – ပထမအကြိမ်
ထုတ်ဝေသည့်ကာလ – ဇူလိုင်လ၊ ၂၀၁၉
မျက်နှာဖုံးဒီဇိုင်း နှင့် အပြင်အဆင် – မိုးယံ (မိတ္တူ/ကွန်ပျူတာ)
ထုတ်ဝေသူ –

ပုံနှိပ် –

ဖြန့်ချိရေး – ၇၇၇၇ စာပေဖြန့်ချိရေး
(၃၈)လမ်း(ဈေးရုံ)။ (၃၈)လမ်းအထက်၊
ကျောက်တံတားမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်မြို့။
၀၉-၇၇၇၇၁၃၃၁၇၊ ၀၉-၂၅၀၂၆၅၉၂၅
တန်ဖိုး – ၅၀၀၀ိ/-
အုပ်ရေ – ၁၀၀၀

KOTHARI, C.R. (2004). Research Methodology: Method & Techiniques, India:New Deli: New Age International (P) Ltd.Publisher.

Kumar,R.(2011). RESEARCH METHODOLOGY a step-by-step guide for beginners, India:New Deli: SAGE Publications.

Kumar,Y.(2006). Fundemental of Research Methodology and Statistics, India:New Deli New Age International (P) Ltd., Publishers.

Muijs,D.(2004). Doing Quantitative Research in Education with SPSS,India: New Deli: SAGE Publications.

Stephanie (2014, January 1). Statistics How To. Retrived from https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/experimental-design/randomized-clinical-trial-rcts/

ကျေးဇူးတင်လွှာ

ကိုယ် စိတ်နှစ်ပါးလုံးဖြင့် ထောက်ပံ့ပေးကြသော ဖခင်ဦးမောင်သိန်း၊ မိခင်ဒေါ်စောသာနု အားလည်းကောင်း၊ ဤစာအုပ်ဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် စာစီစာရိုက်ပေးကြသော “မိုးယံ” မိတ္တူ/ကွန်ပျူတာ (မိသားစု) အားလည်းကောင်း၊ အစစအရာရာ လိုအပ်သမျှကို ဖြည့်ဆည်း ကူညီပေးပါသော “CLR Training Center”၏ အထွေအထွေ မန်နေဂျာ ကိုမင်းမင်းကိုလည်းကောင်း၊ အထူးပင် ကျေးဇူးတင်ရှိပါကြောင်း မှတ်တမ်းတင်အပ်ပါသည်။

စာရေးသူ
ရွှေလင်း
Researcher & Principal
Creative Language & Research Training Centre

စာရေးသူ၏ အမှာစာ

ဤစာအုပ်သည် ပညာရေး၊ ပညာရေးစိတ်ပညာများ၊ စီးပွားရေး၊ဆေးဝါး၊ အားကစား၊ စိုက်ပျိုးရေးနှင့် ဓာတုဗေဒ သုတေသနလုပ်ငန်းများကိုလက်တွေ့ ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်နေကြသော ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများနှင့် သက်ဆိုင်ရာ သုတေသီများအတွက် တစ်စိတ်တဒေ သ အထောက်အကူပြုနိုင်စေရန် ရည်ရွယ်ပြီး စီစဉ်ရေးသားထုတ်ဝေလိုက်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ဤစာအုပ်တွင် (က) သုတေသနအခြေခံအပိုင်း (ခ္လ)ိုင်းအပိုင်း (ဂ) method of data anlysis အပိုင်းဆိုပြီး အပိုင်း(၃)ပိုင်းခြားကာ ရေးတင်ပြထားပါသည်။

သုတေသနအခြေခံပိုင်းတွင် –သုတေသနအမျိုးအစားများ၊ ယုတိဗ္ဗေ ဆင်ခြင်နည်းများ၊ စာပေများကိုသုံးသပ်လေ့လာနည်းများ၊ သီအိုရီများ၊ ရည်ရွယ်ချက်များထုတ်ဆိုရာတွင် အသုံးပြုနိုင်သည့် စကားလုံးများ၊ ယာယီမှန်းဆ အဖြေထုတ် ဆိုနည်းများကို ဖော်ပြထားပါသည်။

္လိုင်းအပိုင်းတွင် – သုတေသနဆိုင်ရာ စမ်းသပ်မှ္လိုင်းများကို တစ်ခုချင်းစီရှင်းလင်း တင်ပြထားပါသည်။ ယင်း စမ်းသပ်စစ်ဆေးလေ့လာရသည့္လိုင်းများဖြင့် မိမိတို့၏ သုတေသနကို မည်ကဲ့သို့ပြုလုပ် ဆောင်ရွက်ရမည့် စမ်းသပ်လုပ်ဆောင်ရမည်ကိုလည်း ဖော်ပြထားပါသည်။ ထို့အပြင် ၎င်းစမ်းသပ်မှုများကို ခြိမ်းခြောက်စေနိုင်သော အချက်အလက်များကိုလည်း ပထမအကြိမ်တည်းဖြတ်ရင်း ပြန်လည်ဖြည့်စွက်ကာ ရေးသားတင်ပြထားပါသည်။

Method of data anlysis အပိုင်းတွင် – ပထမပိုင်းတွင် ဖော်ပြထားခဲ့သော္လိုင်းများကို data analysis နည်းစနစ်များဖြင့်ပေါင်းစပ်ကာ မည်သို့သုတေသနပြုလုပ်ရမည်နှင့် ရရှိလာသော္ဒေ တာများကို မည်သည့်နည်းစနစ် များဖြင့်စမ်းသပ်စစ်ဆေးရမည်ဆိုသည်ကိုဖော်ပြထားပါသည်။ ယင်းကြောင့် ယခုစာအုပ်သည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ တက္ကသိုလ်ပညာရေးများနှင့် သက်ဆိုင်ရာ သုတေသနလုပ်ငန်းများ၊ ဖွံ့ဖြိုးမှုလုပ်ငန်းစဉ်များတွင်တစ်စုံတရာ အထောက်အကူပြုနိုင်လိမ့်မည်ဟုလည်း ယုံကြည်မျှော်လင့် မိပါသည်။

မှီငြမ်းကိုးကား စာအုပ်များ

Andy Field (2009) DISCOVERING STATISTICS USING SPSS.(2d edition).London: SAGE Publications Ltd.

Arthur Griffith (2010). *SPSS* FOR DUMMIES.(2d edition).

Canada: Wiley Publishing.

Brian C.Cronk (2009).How to use SPSS:A step by step guide to Analysis and Interpretation (5th Edition). California: Fred Pyrczak, Publisher.

Cohen,L., Manion,L., & Morrison, K.(2007). Research Methods in Education, USA: New York , Routledge.

Colin D. Gray .,&Paul R. Kinnear (2012). IBM SPSS STATISTICS 1 Made Simple, New York: Psychology Press.

Creswell, J. W. (1994). Research design: Qualitative and quantitative approaches. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

———— (2003). Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

————————(2009). Designing Research: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, India: New Deli: SAGE Publications.

————————(2012).Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research, Boston: Pearson Education.

DAWSON, C.(2002). Practical Research Methods,UK:Oxford: How To Books Ltd.

Donald,A. Jacobs, L.C., Sorensen, C.(2010):Introduction to Research in Education, Canada: Wadsworth, Cengage Learning.

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference.11.0 update* (4th ed.).Boston: Allyn & Bacon.

John W, C. (2012). *Educational research : Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston: Pearson Education.

Significance ဖြစ်ရခြင်းအကြောင်းသည် –

မိမိ၏ ယာယီမှန်းဆချက်ကို သက်သေပြရာတွင် လုံလောက်သော ၄ တာပမဏနှင့်လူဦးရေ ပမာဏရှိသောကြောင့်ဖြစ်ပြီး Significance မဖြစ်ခြင်းသည် မိမိ၏ အဆိုပြုချက်ကို သက်သေပြရာတွင် လုံလောက်သော လူဦးရေနှင့် ၄ တာပမာဏ မရှိသောကြောင့် H0 ကို ငြင်းဆိုလို့ မရရှိခြင်းသာဖြစ်သည်။

Sample of Comparative / Casual-relationship

မာတိကာ

၁။ သုတေသန မိတ်ဆက် ၉

၂။ သုတေသန အမျိုးအစား (၃)ခု ၁၁

၃။ ယုတ္တိဗေဒ (၂)မျိုး ၁၇

၄။ Comparative Research အကြောင်း ၁၈

၅။ သုတေသန ပြဿနာကို ရှာဖွေခြင်း ၂၁

၆။ ကိန်းများအကြောင်း (Types of Variables) ၂၅

၇။ Literature Review ရေးသားနည်း ၃၀

၈။ Theoretical and Conceptual Framework အကြောင်း ၃၂

၉။ Objective ထုတ်ဆိုခြင်း ၃၈

၁၀။ သုတေသန မေးခွန်း (Research Question) ၃၉

၁၁။ ယာယီမှန်းဆအဖြေ (Hypothesis) ၄၃

၁၂။ Design အကြောင်း ၅၂

၁၃။ ခြိမ်းခြောက်မှုများ ၈၉

၁၄။ Methods of Data Analysis အကြောင်း ၉၈

၁၅။ Comparative Research အကြောင်း ၉၉

- Single Sample T-test
- Independent sample T-test/Unpaired sample T-test
- Mann-Whitney U-test
- One way ANOVA
- Kruskal-Wallis Test
- Mood's Median Test
- Two way-ANOVA
- MANOVA
- One way-MANOVA
- Two way-MANOVA

၁၆ **Casual comparative Research အကြောင်း** ၁၃၄
- Wilcoxon Signed Rank Test
- Sign Test
- Paired sample T-test
- Repeated Measure one way-ANOVA
- Friedman's ANOVA
- Repeated Measure two way-ANOVA
- Repeated Measure MANOVA

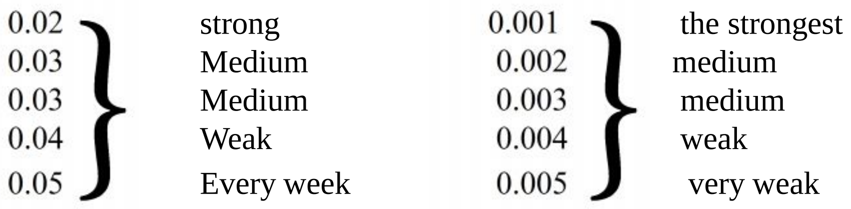
၁၇ **Cohart Study (၂)မျိုး** ၁၅၂
- Retrospective cohart (Historic cohart)
- Prospective cohart

၁၈။ Parametric & Non-Parametric အကြောင်း ၁၅၇
၁၉။ Questionnaire အကြောင်း ၁၅၈
၂၀။ Pilot Study လုပ်ခြင်း ၁၆၂
၂၁။ ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ခြင်းနည်းလမ်းများ (Methodology or Data Analysis) ၁၆၃
၂၂။ Hypothesis Testing အကြောင်း ၁၆၇
၂၃။ ဆုံးဖြတ်ချက် အမှား(၂)မျိုး ၁၆၈
၂၄။ Significance Level အကြောင်း ၁၇၁
မှီငြမ်းကိုးကားစာအုပ်များ ၁၇၃

Significance Level အကြောင်း

သုတေသနပြုလုပ်ကြရာဝယ် ရရှိလာသည့်ဒေတာများကို သက်ဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်နည်းစနစ်များ အသုံးပြုပြီး ဆန်းစစ်ဝေဖန်ရပါသည်။ ၎င်းသည် မိမိတို့ရဲ့ ယာယီမှန်းဆချက်အဖြေဟာ မှန်/မမှန်ကို တွက်ချက်တာဖြစ်ပြီး မိမိတို့ရဲ့သီအိုရီဟာ လက်တွေ့နယ်ပယ်တွင် အသုံးပြုလို့ရ။မရဆိုတာနဲ့ ပတ်သတ်လို့ အဖြေရှာတာလည်း ဖြစ်ပါသည်။ Hypothesis အဖြေကို ထုတ်ဆိုကြရာတွင် –

၁။ Less than 0.05 သို့မဟုတ် 0.005 ဖြစ်ရင် H1 ကိုလက်ခံရပါမည်။ Alternative Hypothesis ကိုလက်ခံရမယ်ဆိုရင် p ကို p < = a. (less than 0.05) လို့ဖော်ပြရပါသည်။ Alternative Hypothesis ကိုလက်ခံရာတွင်



0.02	strong	0.001	the strongest
0.03	Medium	0.002	medium
0.03	Medium	0.003	medium
0.04	Weak	0.004	weak
0.05	Every week	0.005	very weak

စသည့်ကိန်း ဂဏန်းတို့ပါဝင်ပါသည်။

၂။ more than 0.05 သို့မဟုတ် 0.005 ဖြစ်လျှင် H0 ကိုလက်ခံရပါမည်။ Null hypothesis ကို လက်ခံရမယ်ဆိုလျှင် p ကို p > a (more than 0.05) ဖြင့် ဖော်ပြရပါသည်။

Alternative Hypothesis ဆိုသည်မှာ မိမိရှာဖွေနေသော အရာများသည် significant ဖြစ်ကြောင်းပြောဆိုတာဖြစ်ပြီး၊

Null hypothesis ဆိုသည်မှာ မိမိရှာဖွေနေသော အရာများသည် not significant သာဖြစ်ကြောင်း ပြောဆိုထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။

Type 2 Error (Null Hypothesis ဟာ မှားပါရဲ့နှင့် လက်ခံမိခြင်း)

(You incorrectly failed to reject the null hypothesis, because you said there was not a difference when one actually exists. Or type 2 errors happen when the null hypothesis is false and you subsequently fail to reject it.)

လက်တွေ့တွင် H1 သည် မှန်ကန်ပေမယ့် သုတေသန၏ ရလဒ်များတွင် H0 အဖြစ် ဖော်ပြသောကြောင့် ၎င်းကို လက်ခံမိသည့်အခါ ဖြစ်တတ်သည့် အမှားမျိုး ဖြစ်သည်။

၂။ ကျန်းမာရေးနှင့် ညံ့ဖျင်းမှုနှင့် စိတ်ဓာတ်ကျမှုကြားကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုရှိ /မရှိဆိုသည်ကို သုတေသနပြုလုပ်မည်ဆိုပါစို့။ တကယ်လက်တွေ့တွင်မူ ၎င်းတို့ကြား ဆက်နွယ်မှုများမရှိပေမယ့် သုတေသန၏ ရလဒ်တွင် ၄င်းတို့ (၂)ခုကြားဆက်နွယ်မှုရှိကြောင်းဖော်ပြထားသည်။ ၎င်းကို Type 2 Error လို့ခေါ်ဆိုသလို false negative လို့လည်းခေါ်ဆိုကြသည်။ ၎င်းသည် မှားယွင်းသည့် null hypothesis ကို လွဲမှားစွာလက်ခံမိသည့် (Matter of wrongly accepting a false null hypothesis) အမှားမျိုးဖြစ်သည်။

* * *

Comparative Research
နှိုင်းယှဉ်မှုပြု
သုတေသန စာတမ်းရေးနည်းလမ်းညွှန်

သုတေသန ပြုလုပ်ကြရာတွင် သုတေသီတိုင်း မိမိ၏ ရလဒ်များကို အမှန် ဖြစ်စေလိုကြသည်။ ဘယ်သုတေသီကမျှ ၎င်းတို့၏ မှန်းဆအဖြေ (သို့) မျှော်လင့်ထားသည့် ရလဒ်ကို မှားယွင်းစေကြလိမ့်မည် မဟုတ်ပါချေ။ သို့ပေမယ့် ယာယီ အဖြေဟာ ္လ တာကောက်ယူစိစစ်ချက်အရ သုတေသီမျှော်လင့်ထားသည့်အတိုင်း အမြဲဖြစ်တတ်ကြ သည်တော့မဟုတ်ပါ။

Type 1 Error (Null Hypothesis ဟာ မှန်ကန်ပေမယ့် လက်မခံဘဲ ငြင်းဆန်မိခြင်း) ဆိုသည်မှာ–

လက်တွေ့အခြေနေတွင် Null Hypothesis ကသာ မှန်ကန်ပေမယ့် Statistical Analysis တွင် H1 သာမှန်ကန်ကြောင်း ဖော်ပြသောကြောင့် ၎င်းကို လက်ခံမိသည့်အခါ ဖြစ်တတ်သည့် အမှားမျိုးဖြစ်သည်။

(Type I error means that though there was no real difference / relationship between groups, your statistical test was significant difference/ relationship or when the null hypothesis is true but rejected.)

၁။ ပန်းနာရင်ကြပ်ရောဂါနှင့် ယဉ်ကြောများ၏ လေထုညစ်နွမ်းမှုများကြား ဆက်နွယ်မှုရှိ / မရှိကို လေ့လာမည်ဆိုစို့။ သုတေသီ၏ယာယီမှန်းဆအဖြေသည် ၎င်းတို့ကြား ဆက်နွယ်မှုများရှိသည်ဆိုသောအဖြေပင်ဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့ကြား ဆက်နွယ်မှုရှိပါတယ်ဆိုတာကို သုတေသန၏ ရလဒ်များမှဖော်ပြသည်။ လက်တွေ့တွင်မူ ၎င်းတို့ကြားဆက်နွယ်မှုများမရှိ။ ၎င်းကို Type One Error ဟုခေါ်ဆိုကြသလို False positive ဟုလည်းခေါ်ကြသည်။ ၎င်းသည် မှန်ကန်သည့် Null hypothesis ကိုမှားမှားယွင်းယွင်း ငြင်းပယ်မိတတ်သော (error of falsely rejecting a truenull hypothesis) အမှားမျိုးဖြစ်သည်။

နောက်ထပ် ဥပမာတစ်ခုကတော့ –

သုတေသီဟာ ရောဂါဝေဒနာတစ်ခုအပေါ် ဆေးဝါး၏ ထိရောက်မှု၊ အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိဆိုသည်နှင့် ပတ်သတ်လို့ လေ့လာမှုတစ်ခုပြုတယ်ဆိုပါစို့။ ယင်းသို့လေ့လာရာမှာ သုတေသီ၏ Hypothesis သည်–

၁။ ရောဂါနှင့် ပတ်သက်လို့ ဆေးဝါးသည် ထိရောက်မှုရှိသည်။
(alternative Hypothesis)

၂။ ရောဂါနှင့် ပတ်သက်လို့ ဆေးဝါးသည် ထိရောက်မှုမရှိဘူး။
(Null Hypothesis) လို့ ယာယီအဖြေ ထုတ်ထားတယ်ဆိုပါစို့။

အထက်ပါ အဖြေထုတ်ဆိုထားရာမှာ သုတေသီ၏ အဖြေသည် မှားယွင်းပြီး၊ အခြားယာယီအဖြေက မှန်ကန်သည့်အဖြေထွက်ဆိုနိုင်ပါသည်။

ဆုံးဖြတ်ချက် အမှား(၂)မျိုး

ထုတ်ယူဆင်ခြင်နည်းကို အသုံးပြုပြီး သုတေသနပြုလုပ်ရသည့် Quantitative သုတေသနများတွင် ရရှိလာသည့် ဒေတာများကို ဘာသာပြန်ဆိုဖို့အတွက် Statistical Analysis များကို အသုံးပြုရသည်။ Statistical Analysis များသည် အကြောင်းအရာတစ်ခု၏ အဖြေများကို တိကျသည်၊ မှန်ကန်သည်ဟု အဖြေရှာပေးခြင်းမျိုး မဟုတ်ဘဲ ဖြစ်ကောင်းဖြစ်နိုင်လောက်သော အဖြေတစ်ရပ်ကိုသာ ထုတ်ဆိုပြောကြားလေ့ရှိသညါ။ ယင်းကြောင့် ကောက်ချက်ချမှုသည် မှန်ကန်သလား/ တိကျသလား ဆိုသည်ကား တိတိကျကျ သိဖို့ရန် မဖြစ်နိုင်ပေ။ ယင်းသို့ မသေချာမှုများ ရှိသောကြောင့် မှားယွင်းသော ကောက်ချက်ချမှုလည်း ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသည်။

ရလဒ်များနှင့် ပတ်သက်လို့ ဆုံးဖြတ်ချက်ချကြရာဝယ် အမှား (၂)မျိုးရှိပါသည်။

- Type 1 Error or alpha or an error of the first kind
- Type 2 Error or Beta or an Error of second kind

သုတေသနမိတ်ဆက်

(Introduction to Research)

သုတေသန(Research) ဆိုသည်မှာ မသိရသေးသည့် အရာများကို သိအောင် ဖော်ထုတ်သည့် လုပ်ငန်းကို ခေါ်ပါသည်။ ၎င်းကို အဆင့်မြင့်ပညာရှင်များသာ ပြုလုပ်ကြတယ်ဆိုပေမယ့် လက်တွေ့တွင် ကျောင်းသားများ၊အရပ်နေလူများနှင့် စိမ်းနေသည့် လုပ်ငန်းတစ်ခုတော့ မဟုတ်ပါပေ။ မူလတန်း၊ အလယ်တန်း၊ အထက်တန်း ကျောင်းပညာရေးများတွင် စူးစမ်းလေ့လာရှာဖွေကြရသည့် အလုပ်များနှင့် သတင်းအချက်အလက်တွေ စုဆောင်းပြီး စာစီစာကုံးရေးသားရခြင်းသည်လည်း သုတေသနလုပ်ငန်း၏ အစိတ်အပိုင်းတွေပင်ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် လူ့ပတ်ဝန်းကျင်မှာ မသိသော အကြောင်းအရာ တစ်ခုခုကို စူးစမ်းမေးမြန်းခြင်း၊ လမ်းညွှန်ပေးခြင်း၊ ရှာဖွေဖော်ထုတ်ခြင်းစသည့်နေ့စဉ်အလုပ်တွေသည်လည်း သုတေသနလုပ်ငန်း၏ အစိတ်အပိုင်းများပင် ဖြစ်ပါသည်။ သို့ပေမယ့် အဆင့်မြင့် ပညာရေးလောကမှာ (ဥပမာ – တက္ကသိုလ်ပညာရေးလောက) ထိုမျှဖြင့်မလုံလောက်ပေ။ ပညာရှင်များ အသိအမှတ်ပြုနိုင်လောက်အောင် ဒေတာအချက်အလက်များ စုဆောင်းပြီး၊ စနစ်တကျ၊ ကြောင်းကျိုးဆီလျော်၊ ယုတ္တိရှိရှိ၊ စေ့စပ်သေချာ ချိတ်ဆက်ပြီး အများလက်ခံအောင် ရေးသားတင်ပြရပါသည်။

ယင်းသို့ သုတေသနပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ကြသည့်အခါ စာကြည့်တိုက်၊ ပြတိုက်များမှ လေ့လာတွေ့ရှိသော အချက်အလက်များအပြင်၊ google အွန်လိုင်းစာမျက်နှာများ၊ အွန်လိုင်းကမ္ဘာ့အဘိဓာန်များ၊ အွန်လိုင်းစာအုပ်များ၊ ကိုယ်တိုင် interview လုပ်ခြင်း၊ ကွင်းဆင်းလေ့လာမှတ်တမ်းတင်ခြင်း စသည်တို့မှ အချက်အလက်များကိုလည်း စုဆောင်းကာ ရရှိသော သတင်းအချက်အလက်များကို ဆိုင်ရာအခန်းကဏ္ဍဖြင့် စနစ်တကျ အကိုးအကားများနှင့်ဖော်ပြရသည်။ ထို့နောက် ၎င်းစုဆောင်းရရှိသော ဒေတာအချက်အလက်များကို မိမိတို့သက်ဆိုင်ရာဒေတာ ဆန်းစစ်နည်းအသီးသီးဖြင့် ဆန်းစစ်ဝေဖန်ပြီး ရလဒ်များကိုတင်ပြရပါသည်။ စာတမ်းအတွင်း ကိုးကားမှုများ မည်မျှခိုင်မာမှုရှိသလဲ၊ ဘက်လိုက်မှု ကင်းသလား၊ ကြောင်းကျိုး ဆီလျော်မှု ရှိသလား၊ ယုံကြည် ကိုးစားနိုင်မှုရှိသလား၊ သဒ္ဒါအမှားအယွင်းတွေ ကင်းသလား၊ သုတေသန

စာတမ်းတစ်ခု၏ သတ်မှတ်ထားသော စံညွှန်းစံနှုန်းများနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိသလားစသည့် အချက်အလက်များကို အခြေခံပြီး သုတေသန စာတမ်း၏ တန်ဖိုး၊ အရည်အသွေးကို ဆုံးဖြတ်ကြပါသည်။ စံညွှန်းစံနှုန်းများနှင့် ကိုက်ညီသော သုတေသနစာအုပ်၊ စာတမ်းများကိုသာ ပညာရှင်များက လက်ခံပြီး အသိအမှတ်ပြုလေ့ ရှိပါသည်။

သို့ရာတွင် သုတေသနလုပ်ငန်းသည်ကား သုတေသနပြုလုပ်ပြီး စာတမ်းရေးသားတင်ပြထားရုံမျှဖြင့် အထမြောက် ပြီးဆုံးအောင်မြင်သည်လို့ကား မဆိုနိုင်ပေ။ သုတေသနလုပ်ငန်းသည် အားနည်းချက်၊ ယခင်နှင့် ယခုအခြေအနေကွာဟချက်၊ အားသာချက်၊ ပိုလျှံနေမှု စသည်တို့ကို ရှင်းလင်းမြင်သာအောင် ယုတ္တိရှိရှိ၊ သက်သေအထောက်အထားများဖြင့် ဖော်ထုတ်ပေးခြင်း၊ လက်ရှိဖြစ်တည်နေသော ပကတိအနေအထားကို ပီပြင်စွာ မြင်သာအောင် ရှင်းလင်းပြခြင်းမျှသာဖြစ်ပြီး ၎င်းသုတေသနကြောင့် သိရှိလာသော အားနည်းချက်ဖြစ်နေသည့် နေရာများကို အားသာချက်ဖြစ်စေဖို့၊ အားသာချက်ဖြစ်နေသည့် နေရာများကို ထိန်းညှိပြီး ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ဖို့၊ ပိုလျှံနေသည့် နေရာများကိုလျှော့ချဖို့ ကြိုးစားဆောင်ရွက်မှသာ သုတေသနပြုလုပ်ရခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက် ပြီးဆုံးအောင်မြင်နိုင်သည်ဟု ဆိုရမည်သာဖြစ်သည်။

Research → Implementation or Action → Development

ယာယီမှန်းဆအဖြေကို စစ်ကြောကြည့်ခြင်း (HYPOTHESIS TESTING)

ထိုသို့ မှားယွင်းသည့်အဖြေမျိုး၊ မမှန်ကန်သည့်အဖြေမျိုးထွက်ဆိုပေမယ့် မှန်ပါတယ်လို့ လိမ်လည်လှည့်ဖျားပြီး ပြောဆိုဖို့မကြိုးစားသင့်ပါ။

- မှားယွင်းသည့်အဖြေထွက်ဆိုမှုကြောင့်လည်း စိတ်ထဲမရှုပ်ထွေးပါနှင့်။
- မှန်ကန်ပါတယ်လို့လည်း ပြောဆိုဖို့မကြိုးစားပါနှင့်။

အဖြေရလဒ်ဆိုတာ မှားတယ်လို့ မဆိုနိုင်၊ ထိုနည်းတူ သုတေသီ၏ အဆိုပြုချက် ယာယီအဖြေဟာလည်း မှားယွင်းတယ်လို့မဆိုနိုင်ပါ။ ဘာကြောင့်လဲ ဆိုတော့ သိပ္ပံဆိုင်ရာသုတေသနစမ်းသပ်ချက်မှာ မှား/မှန်ဆိုတာရှိမနေလို့ပါ။

ယာယီမှန်းဆအဖြေဆိုသည်မှာ ပညာရှင်ဆန်ဆန် ခန့်မှန်းမှုတစ်ခုဖြစ်တယ်ဆိုတာကိုတော့ စိတ်ထဲစွဲမှတ်ထားရပါမည်။ သုတေသနလုပ်ငန်းဆိုသည်မှာ သိပ္ပံဆိုင်ရာစမ်းသပ်မှုတစ်ခုဖြစ်ပြီး ၊ရလဒ်များကို ရှာဖွေခြင်းပင်ဖြစ်ပါသည်။ ရလဒ်များသည်လည်း ယာယီမှန်းဆအဖြေကို အမှန်အားဖြင့် ထောက်ပံ့ပေးသည်ဖြစ်စေ၊ မပေးသည်ဖြစ်စေ အရေးကြီးသည့်အရာများသာဖြစ်ပါသည်။ ဒါကြောင့် မိမိ၏ ယာယီမှန်းဆချက်မှားယွင်းလို့ စိတ်မရှုပ်ပါနှင့်။ ရလဒ်သည် ရလဒ်ပင်ဖြစ်သည်။

ဥပမာ– –

သုတေသီသည် လေထုညစ်ညမ်းမှုနှင့် ပန်းနာရင်ကြပ်ဖြစ်မှုကြား ဆက်နွယ်မှုများရှိပါသလား ဆိုသည့်သုတေသနမေးခွန်းနှင့် ပတ်သက်လို့ ယာယီအဖြေသည်–

၁။ ဆက်နွယ်မှုမရှိဘူး (Null Hypothesis)

၂။ ဆက်နွယ်မှုရှိသည် (Alternative Hypothesis) ဆိုသည့် ယာယီအဖြေ (၂) ခုအနက် သုတေသီသည် Null Hypothesis ဖြင့်ဖြစ်စေ၊ Alternative Hypothesis ဖြင့်ဖြစ်စေ ရပ်တည်နေနိုင်ပါသည်။ တကယ် အထက်ပါဥပမာမှာ သုတေသီသည် Alternative Hypothesis ဖြင့် ရပ်တည်ပြီး သုတေသနကို ပြုလုပ်မယ်ဆိုပါစို့။ ဒေတာ ကောက်ယူဆန်းစစ်ချက်အရမိမိနှင့်ကြောင်း ရလဒ်ကို တွေ့ရှိရသည်။ Null Hypothesis က မှန်ကန်နေသည်။

Research Methodology Table

No	Type of research	Parametric	Variable	Non-parametric	Variable
1	Casual comparative Research	Paired sample t-test	One IV (with two levels) and one DV	-Wilcoxon signed rank test - Sign Test	One IV (with two levels) and one DV
		Repeated one way ANOVA	One IV (withthree or more levels) and One DV	Friedman's ANOVA	One IV (with three or more levels) and One DV
		Repeated Two Way ANOVA	Two IV (with two or more level for each) And One DV		
		Repeated MANOVA	Three or more IV and one DV		
2	Comparative Research	Independent sample t-test	One IV (with two levels) and one DV	Mann-Whitney U Test	One IV (with two levels) and one DV
		One Way ANOVA	One IV (with three or more levels) and One DV	-Kruskal-Wallis Test - Mood's Median Test	One IV (with three or more levels) and One DV
		Two way ANOVA	Two IV (with two or more level for each) And One DV		
		MANOVA	Three or more IV and one DV		
		One way MANOVA	One IV(with levels) and two or more DV		
		Two way MANOVA	One or more IV (with levels for each) and One or More DV		

* * *

သုတေသန အမျိုးအစား(၃)မျိုး
(Three types of Research method)

M.A (Master of Arts) ဖြစ်ဖြစ်၊ Ph.D များနှင့် ပညာရပ်ဆိုင်ရာ သုတေသနလုပ်ငန်းကို ချဉ်းကပ်ပုံ ချဉ်းကပ်နည်း (၃) ခုရှိပါသည်။

(၁) Qualitative Research
(၂) Quantitative Research
(၃) Mixed method

Qualitative အကြောင်း

Sociology ဘာသာရပ်တွေအတွက် အသုံးပြုတာဖြစ်ပြီး လူမှုရေးဆိုင်ရာ လက္ခဏာတွေ တိုးတက်ပြောင်းလဲလာမှုအခြေအနေများကို လေ့လာမှတ်တမ်းတင်ပြုလုပ်ရသည့် သုတေသနစနစ်မျိုး ဖြစ်ပါသည်။ တစ်နည်းဆိုသော် လူတစ်ဦးတစ်ယောက်၏ ထင်မြင်ချက်၊ အတွေ့အကြုံ၊ ခံစားချက်စသည်တို့၏ အရည်အသွေးကို ပဓာနပြုမေးမြန်းပြီး သုတေသနလုပ်ရသော နည်းစနစ်လည်း ဖြစ်ပါသည်။

Qualitative Research ၏ မေးခွန်းများအဖြစ် (၁) ဘယ်လို ဘယ်ပုံ (how)၊ (၂) အဘယ့်ကြောင့်ဖြစ်ရတာလဲ (why) နှင့် (၃) ဘယ်လိုနည်းလမ်းများဖြင့်လဲ (in what way) (၃)မျိုးကို အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။

ဥပမာ –

၁။ လူတွေ ပတ်ဝန်းကျင်မှာဖြစ်ပျက်နေသည့် အဖြစ်အပျက်တွေဟာ ထိုလူသားတို့ကို ဘယ်လို အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသလဲ၊

၂။ လူသားတို့၏ ယဉ်ကျေးမှုများ ဘာကြောင့် ပြောင်းလဲတိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးလာသလဲ၊ ဘယ်လို၊ ဘယ်ပုံတိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးလာသလဲ၊

၃။ လူမှုအသိုင်းဝိုင်းအုပ်စုတွေကြားမှာ မည်သို့ ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလဲ စသည့် လူမှုရေးဘာသာရပ်နှင့် ဆက်နွယ်သော ပုစ္ဆာများကိုဖြေဆိုဖို့ရန် ကြိုးပမ်းအားထုတ်ရာမှာ ယခုသုတေသနနည်းစနစ်ကို အသုံးပြုကြပါသည်။

Qualitative ၏ သဘောသဘာဝ (Nature of Qualitative Research)

Qualitative Research သည် လူမှုအသိုင်းအဝိုင်း၏ အသွင်အပြင်လက္ခဏာကို ရှင်းပြသည့် သုတေသနစနစ် ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းတွင် why? , how , in what way , Research question (၃)ခု ရှိသည်။ ထို့အပြင် Qualitative Research တွင် အောက်ပါအရည်အသွေးများရှိပြီး Quantitative Research နှင့် မတူကွဲပြားသည့် အသွင်အပြင်ရှိပါသည်။

၁။ Qualitative Research သည် စိတ်ပိုင်းဆိုင်ရာအချက်အလက် (subjective data) များကိုပေးသည့် လူတစ်ဦးတစ်ယောက်စီ၏ ထင်မြင်ချက်၊ ခံစားချက်၊ အတွေ့အကြုံများနှင့် ဆက်နွယ်မှုရှိခြင်း။ (Subjective)

၂။ လူသားတို့၏ သဘာဝဖြစ်တည်မှု၊ လူပ်ရှားမှု လမ်းစဉ်အတိုင်း လူမှုဆိုင်ရာ သဘောလက္ခဏာ အသွင်အပြင်များကို ပုံဖော်ပေးခြင်း။ (descriptive)

၃။ အုပ်စုကြီး၊အုပ်စုငယ် ၊ ၎ သကြီး၊ ၎ သငယ်တို့ကြား လုပ်ဆောင်မှုများကို အထူးပြုလေ့လာခြင်း မှတဆင့် လူမှုဆိုင်ရာအခြေနေများကိုနားလည်နိုင်ခြင်း။ (holistic)

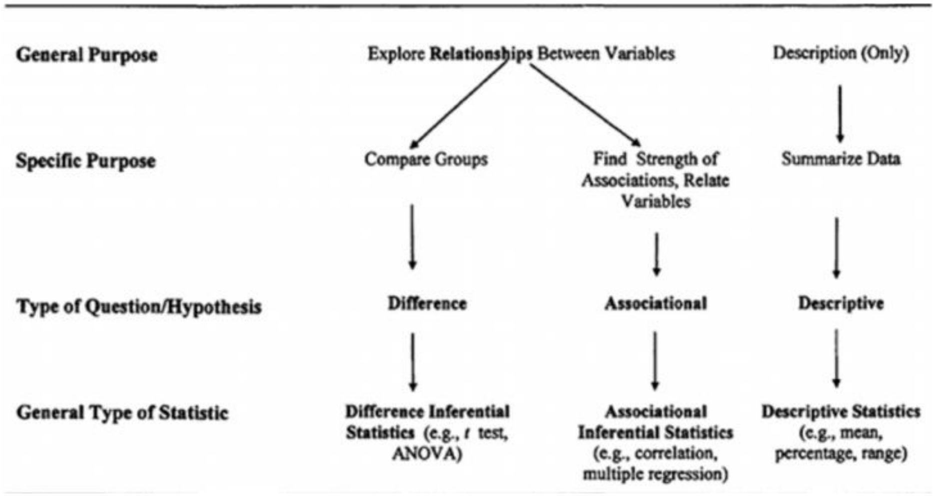
၄။ လူမှုဆိုင်ရာကမ္ဘာကြီးကိုနားလည်ဖို့အတွက် ကူညီပေးသော အတွေးခေါ်တွေ၊ အယူအဆတွေကို တိုးမြှင့်ပေးသည့် ၎ တာအချက်အလက်ကိုအသုံးပြုခြင်း။ (phenomenological)

၅။ သီအိုရီတစ်ခု၊အတွေးအခေါ်အယူအဆတစ်ခုကို ဖော်ထုတ်တင်ပြခြင်း။ (inductive)

၆။ Qualitative research ၏ data များသည် တစ်ဦးတစ်ယောက်ဖြစ်စေ၊ အုပ်စုလိုက်ဖြစ်စေ မေးမြန်းခြင်း၊ လေ့လာခြင်းတို့မှတဆင့် စုဆောင်းရတာဖြစ်တယ်။ အချိန်ပေးရသည့် အလုပ်လည်းဖြစ်ခြင်း။
(interview and Time assuming)

၇။ စိတ်ပိုင်းဆိုင်ရာ အယူအဆများနှင့် ပတ်သတ်ဆက်နွယ်ပြီး သုတေသန လုပ်ရသည့် လုပ်ငန်းဖြစ်ခြင်း။ (anti-positivist)

အောက်ပါ ဇယားကွက်ဟာ Quantitative Research လမ်းကြောင်း(၃)ခုကို အကျဉ်းချုံ့နားလည်စေဖို့ ရည်ရွယ်ပြီးဖော်ပြထားတာဖြစ်ပါသည်။


General Purpose
Explore Relationships Between Variables
Description (Only)
Specific Purpose
Compare Groups
Find Strength of Associations, Relate Variables
Summarize Data
Type of Question/Hypothesis
Difference
Associational
Descriptive
General Type of Statistic
Difference Inferential Statistics (e.g., t test, ANOVA)
Associational Inferential Statistics (e.g., correlation, multiple regression)
Descriptive Statistics (e.g., mean, percentage, range)

2. Comparative / experimental research။ ၎င်းမှာ–

Basic/Single Factor Difference question: one independent variable on one dependent variable ရှိပြီး independent variable မှာ level (၂)ခုမှသည် (၂)ခုထက်ပိုသော level တွေလည်းရှိတတ်ပါသည်။

Complex / Multi Factor Difference Question :Three or more variables ရှိပြီး ပုံမှန်အားဖြင့် two or a few independent variables မှာ one dependent variable မှသည် more dependent variables အပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုကိုရှာဖွေကြသော စနစ်တွေပဲဖြစ်ပါသည်။ Comparative Research ၏ ရည်ရွယ်ချက်များမှာ Independent variable တွေက Dependent variable အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု၊ လွှမ်းမိုးမှု ရှိ။မရှိဆိုတာကို စမ်းသပ်လေ့လာဖို့ပင်ဖြစ်ပါသည်။

3. Correlational/associational Research / ၎င်းမှာ –

Basic Associational Questions: One independent variable နှင့် one dependent variable ပါဝင်ပြီး ပုံမှန်အားဖြင့်တော့ ၎င်း IV နှင့် DV တို့တွင် အနည်းဆုံး five ordered levels တွေရှိတတ်ပါသည်။ အထူးအားဖြင့် ၎င်းတို့ဟာ Continuous ဖြစ်ပါသည်။

Complex/Multivariate Associational Questions: Two သို့မဟုတ် more independent variables နှင့် one dependent variable တို့ပါဝင်ပါသည်။ အထက်ပါ IV နှင့် DV တို့တွင် five သို့မဟုတ် more ordered levels တွေပါဝင်တတ်ပါသည်။ Correlational research ရဲ့ ရည်ရွယ်ချက်ဟာ Independent variable ၂ ခုကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်ရှိ/မရှိ ဆိုတာကို လိုက်ရှာဖို့ရန်နှင့် Independent variable [m Dependent variable အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိဆိုတာကို လေ့လာဖို့ပင်ဖြစ်ပါသည်။

၈။ လက်ရှိဖြစ်ပျက်နေသည့် အတိုင်း (သဘာဝတည်ရှိနေသည့်အတိုင်း) သုတေသနပြု ရေးသားရသည့် စနစ်လည်းဖြစ်ခြင်း။ (naturalistic)

Qualitative Research Designs များ

Qualitative Research သည် အောက်ပါအတိုင်း(၆)မျိုးရှိပါသည်။

1. Phenomenology
2. Ethnography
3. grounded theory
4. case study

Quantitative အကြောင်း

Scientific ဆိုင်ရာ ရေတွက်ခြင်း ကိန်းဂဏန်း စာရင်းအင်းပညာရပ် (statistics) ကို အသုံးပြုပြီး ရရှိလာသည့် ကိန်းအလိုက် အဖြေရှာရသော သုတေသန ဖြစ်သည်။ ယခု စနစ်ကို science ဆိုင်ရာ တိုင်းတာမှု၊ လေ့လာအကဲဖြတ်မှုများ ပြုလုပ်ရသည့် ဘာသာရပ်တွေမှာ အသုံးပြုကြပါသည်။

Quantitative Research သည် (၁) ဘယ်လောက်များများ (ရေတွက်ရကိန်းများ) (how many)၊ (၂) ဘယ်မျှလောက် (ရေတွက်မရကိန်း) (how much) မေးခွန်း ၂ခုကို ဖြေရှင်းချက်ပေးဖို့အတွက် သုတေသနပြုရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ဥပမာ –

၁။ နာဂစ်တုန်းက လူဘယ်မျှလောက် သေဆုံးသွားကြောင်း၊ ပျောက်ဆုံးနေခဲ့ကြောင်း၊

၂။ အိမ်ခြေဘယ်လောက် အိုးအိမ်တွေပျက်စီးခဲ့ကြောင်း၊

၃။ အမေရိကန်ငွေ ဒေါ်လာ(ပျမ်းမျှ)ဘယ်လောက်ထိ ဆုံးရှုံးခဲ့ကြောင်း၊ ကျောင်းပညာရေးနှင့်ပတ်သတ်လို့ ဆိုရင်လည်း–

  ၁။ ၁၉၉၉ ခုမှသည် ယနေ့ခေတ် ၂၀၁၆ တိုင်အောင် ကျောင်းပညာရေး အခြေအနေ မြင့်မားလာမှုနှင့် ဆုတ်ယုတ်မှု မည်ရွေ့မည်မျှရှိကြောင်း၊

၂။ ပညာသင်ကြားနိုင်ခြင်းမရှိသည့် ကျောင်းသားဦးရေ ဘယ်လောက်ထိမြင့်မားလာကြောင်းစသည့် မေးခွန်းများအတွက် သုတေသနပြုရှာဖွေပြီး ဖြေရှင်းချက်ပေးခြင်းဖြစ်သည်။

Quantitative စနစ်တွင် –

1. Descriptive research
2. Comparative research
3. Casual comparative research
4. Corelational research တို့ ပါဝင်ပါသည်။

Qualitative Research သည် တစ်ဦးတစ်ယောက်ချင်း မေးမြန်းခြင်း (anindividual interview base or Key Information Interviews or KIIs)၊ အုပ်စုလိုက် မေးမြန်းရခြင်း၊ လေ့လာရခြင်း (Focus Group Discussion or FGD and Observation) ဖြစ်သည့် ကိုယ်တိုင်လေ့လာ သုတေသနပြုတင်ပြရသည့် စနစ်ဖြစ်ပြီး Open-ended question ကို အသုံးပြုရသည်။ Quantitative Research သည် ကိန်းဂဏန်းအလိုက် (statistics) အဖြေထုတ်ရသည့် စနစ်ဖြစ်ပါသည်။ Qualitative Research မှာ KIIs နှင့် FGD ကိုအခြေခံလေ့လာရသည့် စနစ်ဖြစ်ပေမယ့် Quantitative Research သည် Survey ကို အလေးထားပြီး Closed ended question များဖြင့် သုတေသနပြုလေ့လာရသည့် စနစ်ဖြစ်ပါသည်။

Pilot testing ကို မည်သို့လုပ်ဆောင်ရမည်နည်း

၁။ ပါဝင်သော factor များ၏ indicator များအလိုက် questionnaire များကို တည်ဆောက်ရပါမည်။

၂။ ပြီးနောက် မိမိလေ့လာမည် လူများထဲမှဖြစ်စေ၊အနီးအနားမှ မိတ်ဆွေ သူငယ်ချင်းများ ကိုဖြစ်စေ မေးမြန်းရပါမည်။

၃။ ရရှိလာသော အဖြေလွှာများကို SPSS တွင် စနစ်တကျထည့်ပြီး မေးခွန်းတစ်ခုချင်းစီကို Reliability စစ်ဆေးရပါမည်။

၄။ Reliability သည် greater than ၀.၇ ထက်ပိုလျှင် ပိုကောင်းပါသည်။ လက်ခံနိုင်သော Realiability ပမာဏသည် greater than ၀.၀၃ ဖြစ်ပြီး ၎င်းထက်နည်းသော မေးခွန်းများကို remove ပြုလုပ်ကာ Reliability test ကို ပြန်လည်စစ်ဆေးရပါမည်။

* * *

ဒေတာများကိုဆန်းစစ်ခြင်း (Methodology or Data Analysis)

သုတေသနစာတမ်းတစ်စောင်၏ လုပ်ဆောင်ချက်အဆုံးသတ်ဟာ ဒေတာများကို သက်ဆိုင်ရာ ဒေတာဆန်းစစ်ချက်နည်းများကိုအသုံးပြုပြီး အဖြေဖော်ထုတ်ဖို့ပင် ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းသို့ဖော်ထုတ်ရာတွင် သုတေသနအမျိုးအစားအလိုက် နည်းလမ်းပေါင်းစုံရှိပါတယ်။

Quantitative Resarchတွင် –

1. Descriptive Research ။ ၎င်းမှာ –

Basic descriptive : One variable ပါဝင်ပြီး၊

Complex/ Multi Factor: Two or more Variables ရှိတတ်ပါသည် (Independent variable ESifh Dependent variable မပါဝင်ပါ)။ သို့ပေမယ့် ၎င်း၏ရည်ရွယ်ချက်ဟာ ကိန်း(များ)၏တန်ဖိုးကို mean, standard deviation, percent, frequency စသည်တို့ဖြင့် ဖော်ပြဖို့ရန် လေ့လာရသော အမျိုးအစားဖြစ်ပါတယ်။

PILOT STUDY လုပ်ခြင်း

Pilot study ဆိုတာ questionnaire များကို လက်တွေ့ကွင်းဆင်း မမေးမြန်းခင် အစမ်းသဘောဖြင့်မှ တာကောက်ယူကြည့်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းဟာ သုတေသနလုပ်ငန်းမှာ အမှန်လိုအပ်သည့်အရာတစ်ခုဖြစ်ပြီး သုတေသနဆိုင်ရာမှ တာကောက်ယူမှု၏ ရှေ့ပြေးလုပ်ငန်းတစ်ခုလည်း ဖြစ်ပါသည်။ Pilot testing ပြုလုပ်သော အခါ မိမိလေ့လာရမည့်သူများမှ အနည်းငယ်ကို (ဥပမာ ၁၀– ၁၅ ယောက်) တွေ့ဆုံပြီး မေးခွန်းများကိုအစမ်းသဘောဖြင့် ဖြေဆိုစေရပါသည်။ တကယ်လို့ မေးမြန်းရမည့်သူများကို တွေ့ဆုံဖို့မဖြစ်နိုင်ဘူးဆိုရင် ရင်းနှီးသောမိတ်ဆွေ၊ အပေါင်းအသင်း၊ လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်များ ကိုဖြစ်စေ တွေ့ဆုံပြီး မေးခွန်းများကိုဖတ်ခိုင်းခြင်း၊ ဖြေဆိုကြည့်များ ပြုလုပ်နိုင်ပါတယ်။

* * *

ဘာကြောင့် Pilot testing ပြုလုပ်သင့်ပါသလဲ

Pilot testing ပြုလုပ်ခြင်းဟာ –

၁။ တကယ်လက်တွေ့မေးမြန်းသည့် အခါ respondant ဘယ်မျှလောက်ရှိနိုင်မလဲ ဆိုတာ ခန့်မှန်းကြည့်နိုင်ပါသည်။

၂။ မိမိ၏ သုတေသနမေးခွန်းများအတွင်း စကားလုံးများ ရှင်းလင်းပီပြင်မှု ၊ ဒွိဟဖြစ်နေမှု ရှိ/မရှိ ဆိုတာကိုလည်း ကြိုတင်သိရှိနိုင်ပြီး ကြိုတင်ပြင်ဆင်ခွင့်များရရှိနိုင်ပါသည်။

၃။ တကယ့်လက်တွေ့နယ်ပယ်မှာ ကြုံတွေ့ရနိုင်သည့် ကြီးမားသော အမှားအယွင်းများကိုလည်း ကြိုတင်ရှောင်ရှားလို့ ရနိုင်ပါသည်။

၄။ ကြိုတင်အစမ်းမေးမြန်းခြင်းဖြင့် မိမိ၏ မေးခွန်းများကို ပိုမိုကောင်းမွန်အောင်၊ ရှင်းလင်းအောင် ပြင်ဆင်ခွင့်များ ရရှိနိုင်ပါသည်။

၅။ မိမိ၏ သုတေသန မေးခွန်းများသည် Reliability and validity ကောင်း/ မကောင်း ကိုကြိုတင်သိရှိနိုင်သည်။

Mixed Method အကြောင်း

ရောပြွမ်းသုတေသန ဆိုသည်မှာ အထက်ပါ Quantitative Approach နှင့် Qualitative Approach ဖြစ်စေ၊ တူညီသည့် နည်းစနစ် ၂ ခုတို့ကိုဖြစ်စေ ပေါင်းစပ်ပြီး သုတေသနလုပ်ရသည့် နည်းစနစ်ကိုခေါ်ပါသည်။ ယခု စနစ်တွင် –

Sequential	**Concurrent**	**Transformative**
Sequential Exploratory (Quanti+quali)	Concurrent Nested/Embedded	Sequential Transformative (Quali+ Quanti) or Quanti + Quali)
Sequential Exploratory (Quali+ Quanti)	Convergent Parallel	Concurrent Transformative Quali+ Quanti) or Quanti + Quali)

ထို့အပြင် –

Quantitative+ Quantitative
Qualitative + Qualitative
စသည့် သုတေသနပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ရခြင်းများ ပါဝင်ပါသည်။

အရေအတွက်စံထားသုတေသန (Quantitative Research Approach) လုပ်ငန်းစဉ်ကို ဆန်းစစ်ကြည့်ရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း သုတေသန ပြုလုပ်နည်းစနစ် (၃)မျိုး ရှိတာကို ထပ်မံပြီးတွေ့ရပါသေးသည်။

၁။ ကိန်းတခု၏ တန်ဖိုးကို ဖော်ပြသည့် သရုပ်ပြသုတေသန (Descriptive Research)

၂။ နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခြင်းဆိုင်ရာ သုတေသန (တနည်း) အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လေ့လာခြင်း သုတေသန (Comparative Research)

၃။ ကိန်း ၂ ခုကြားဆက်နွယ်မှုကို လေ့လာခြင်း သုတေသန (Correlational Research)

ယခု စာအုပ်တွင် Comparative Research အကြောင်းနှင့် ၎င်းမှာ ပါဝင်သည့် Design အကြောင်းတွေကို ဆွေးနွေးတင်ပြသွားပါမည်။

* * *

☐ Ease of purchase
☐ Proximity of store
☐ Online accessibility
☐ Current need
☐ Appearance of product

4. Who did you purchase these products for?
■ Self
■ Family member
■ Friend
■ Colleague
■ On behalf of a business
■ Other

5. Please rate our staff on the following terms:

Friendly __ __ __ __ __ Hostile
Helpful __ __ __ __ __ Useless
Knowledgeable __ __ __ __ __ Inexperienced
Professional __ __ __ __ __ Inappropriate

6. Would you purchase from our company again?

Yes
No

* * *

ဥပမာ –

Customer Satisfaction Questionnaire

Demographic Data

Name (optional):_________________________

Age: ____

Gender: ____

Number of Family Members:

■ 1-2

■ 3-5

■ 6-10

■ more than 10

Email Address (optional): _____________________

Educational level :--------------------------------------

1. How likely are you to recommend us to family, friends, or colleagues?

Extremely unlikely ------

Somewhat unlikely -------

Neutral ---------------

Somewhat likely

Extremely likely

2. How satisfied were you with your experience with us?

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

3. Rank the following items in terms of their priority to your purchasing process.

☐ Helpful staff

☐ Quality of product

☐ Price of product

ယုတ္တိဗေဒ (၂)မျိုး

၁။ ထုတ်ယူဆင်ခြင်နည်း (Deductive Reasoning or Logics)

ထုတ်ယူဆင်ခြင်နည်း(Deductive logic) ဆိုသည်မှာ ယေဘုယျ အခြေနေ တစ်ရပ် သို့မဟုတ် ဖြစ်နိုင်လောက်သည် ဟု ကြိုတင်မှန်းဆမှုအဖြေတစ်ရပ်ကိုပြုလုပ်ပြီး တကယ်လက်တွေ့မှာ မိမိမှန်းဆထားသည့်အဖြေအတိုင်း ဖြစ်နိုင်မလားဆိုသည်ကို စစ်ဆေးလေ့လာရင်း တိကျသည့် အဖြေတစ်ရပ်ကို ကောက်ချက်ချ ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ရတာမျိုးဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို Quantitative သုတေသနများမှာ ပြုလုပ်လေ့ရှိကြပါသည်။

၂။ ခြုံငုံဆင်ခြင်နည်း (Inductive Reasoning or Logics)

ခြုံငုံဆင်ခြင်နည်း (Inductive logic) လက်ရှိဖြစ်ပျက်နေသည့် အခြေအနေ တစ်ရပ်ကနေ ဖြစ်နိုင်လောက်သည့် အခြေအနေများကို ဆွဲထုတ်ရင်း ရှင်းလင်းချက်များ သို့မဟုတ် သီအိုရီများ၊ အယူအဆများ ထုတ်ဆိုရသည့် သုတေသန ပြုလုပ်ရပါသည်။ ၎င်းကို Qualitative Research၊ Observation Research များတွင် ပြုလုပ်လေ့ရှိကြပါသည်။

Comparative Research အကြောင်း

Comparative Research ဆိုသည်မှာ ကိန်းတစ်ခုက အခြားကိန်းတခု အပေါ် လွှမ်းမိုးချုပ်ကိုင်ထားမှုရှိ/ မရှိ၊ ကိန်းတစ်ခုက အခြားကိန်းတစ်ခုအပေါ် ဩဇာသက်ရောက်မှု ရှိ/ မရှိ၊ အကြောင်းအရာတစ်ခုက အခြားအကြောင်းအရာတစ်ခုကို ဖြစ်စေမှုရှိ။မရှိ၊ တစ်စုံတစ်ခုဟာ အခြားတစ်စုံတစ်ခုထက် သာလွန်မှု၊ ထူးခြားမှုရှိ။မရှိ စသည်တို့ကို လေ့လာလိုသည့် အခါ သုံးစွဲကြသော အကြောင်းအကျိုး (Cause and Eeffct) သုတေသန လုပ်ထုံးလုပ်နည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

ဆောင်ပုဒ်။ ။

No control, no manipulation, but description is called "Descriptive Research."

Control, manipulation of Extranuous variable is called "Comparative Research."

No control, no manipulation, but observation is called "Corelational Resarch."

Comparative Research အမျိုးမျိုး

Comparison ဆိုသည်မှာ တခုနှင့် တခုကိုနှိုင်းယှဉ်လေ့လာကြသည့်အခါ အသုံးပြုကြတာမျိုးဖြစ်ည်။ သို့ပေမယ့် Comparsion လုပ်ရာတွင် အောက်ဖော်ပြပါ အတိုင်းနည်းလမ်းမျိုးစုံရှိကြပါသေးသည်။

(က) **တစ်စုံတစ်ခုက အခြားတစ်ခုခုကို လွှမ်းမိုးထားမှု၊ ဖြစ်စေသလားဆိုတဲ့ effect/ impact ကိုလေ့လာခြင်း။**

ယခု နှိုင်းယှဉ်လေ့လာမှုမှာ အကြောင်းအရာတစ်ခု (သို့) အကြောင်းအရာ ၂–ခုတို့ဟာ အခြားသော အကြောင်းအရာတစ်ခုအပေါ်မှာ လွှမ်းမိုးထားမှု၊ အကျိုးသက်ရောက်မှု၊ ဘယ်လောက်ရှိသလဲဆိုတာကို လေ့လာသည့်အခါ အသုံးပြုသည့် သုတေသနမျိုးဖြစ်သည်။

မေးခွန်းကို ဘယ်လိုတည်ဆောက်မလဲ

မေးခွန်းဟာ မိမိစမ်းသပ်စစ်ဆေးလိုသည့်သီအိုရီများမှာပါဝင်သောအချက်အလက်များကို အခြေခံပြီး ကိုယ်ပိုင်တည်ဆောက်ရပါသည်။ အချက်အလက်တစ်ခုစီကို မေးခွန်းဘယ်နှစ်ခု မေးမြန်းမလဲ ဆိုတာလည်းစဉ်းစားရပါမည်။ ယင်းကြောင့် Questionnaire တစ်ခုကို မတည်ဆောက်ခင် မိမိသုံးစွဲမည့် သီအိုရီထဲမှာ ဘယ်အချက်အလက်တွေပါဝင်သလဲဆိုတာ၊ ဘယ်လိုရလဒ်မျိုးကိုရရှိဖို့ မျှော်လင့်ထားသလဲ ဆိုတာကို ပထမဆုံးအနေနှင့်သိထားရပါမယ်။ တကယ်လို့ ကိုယ်ပိုင်မတည်ဆောက်နိုင်ဘူးဆိုရင် အခြားမိမိ၏နယ်ပယ်တူ ယခင်သုတေသီများပြုလုပ်ထားသော Questionnaire များထဲမှ ဆင်တူရာအချက်အလက်များကို ရွေးနုတ်ယူကာ အသုံးပြုလို့လည်းရပါသည်။

သုတေသီဟာ သီအိုရီများပါအချက်အလက်များကိုအခြေခံပြီး Questionnaire ကိုယ်ပိုင်တည် ဆောက်ရပါမည်။

နယ်ပယ်တူသုတေသီများပြုလုပ်ထားကြသည့် သီအိုရီတူမေးခွန်းများကို ကောင်းနိုးရာရာကိုးကား သုံးစွဲလို့ ရနိုင်ပါသည်။

Questionnaire မှာ အစိတ်အပိုင်း(၂)ပါဝင်ပါသည်။

၁။ Demograhic ဆိုင်ရာမေးခွန်းနှင့်

၂။ သီအိုရီပါ အချက်အလက်များကိုအခြေခံပြီး တည်ဆောက်ထားသော မေးခွန်းတို့ဖြစ်ပါတယ်။

Questionnaire အကြောင်း

Questionnaire ဆိုသည်မှာ မိမိလိုချင်သည့် အဖြေတစ်ရပ်ကို ရရှိဖို့ရန်အတွက် စနစ်တကျကြို တင်စီမံထားသည့် အစီအရီမေးခွန်းစာရင်းများကို ဆိုလိုပါသည်။ ၎င်းမေးခွန်းဟာ အမျိုးအစားအားဖြင့် (၃)မျိုးရှိပြီး မေးခွန်းတိုင်းသည် မိမိစမ်းသပ်စစ်ဆေးမယ့် theory များဖြင့် ဆက်နွယ်နေကြသည့် အရာများလည်း ဖြစ်ပါသည်။

၁။ Closed-ended question (အပိတ်မေးခွန်း)

အပိတ်မေးခွန်းဆိုသည်မှာ yes/no, agree or disagree စသည်တို့ဖြင့် ဖြေဆိုရသောမေးခွန်း အမျိုးအစားဖြစ်ပြီး မေးမြန်းခံရသူများ၊ မေးမြန်းသည့် သုတေသီများ အနေနှင့် ဦးနှောက်ခြောက်စေသောမေးခွန်းမျိုးတော့ မဟုတ်ကြပါ။ ဖြေဆိုသူများအနေနှင့် ကြိုက်ရင်ကြိုက်တယ်၊ ဟုတ်ရင်ဟုတ်တယ် စသည်ဖြင့် တိုတိုတောင်းတောင်း ဖြေဆိုရသည့် Fixed question များသာဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို Quantitative Research များတွင် အသုံးပြုကြပါသည်။

၂။ Opened-ended question (အဖွင့်မေးခွန်း)

အဖွင့်မေးခွန်းဆိုသည်မှာ yes or no ၊ agree or disagree စသည်ဖြင့် ဖြေဆိုလို့မရသောမေးခွန်းမျိုး ဖြစ်ကြပါသည်။ ၎င်းမေးခွန်းများဟာ ဖြေဆိုများ၏ စိတ်နေသဘောထား၊ အမြင်၊ ခံစားချက်၊ အတွေ့အကြုံ စသည်တို့ဖြင့် ဖြေဆိုရတဲ့ မေးခွန်းများ ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းမေးခွန်းမျိုးကို unfixed question ၊ unstructured question လို့လည်း ခေါ်ကြပါသေးသည်။

၃။ Semi-question (တဝက်တစ်ပျက်သတ်မှတ်မေးခွန်း)

တဝက်တစ်ပျက်သတ်မှတ်ထားသောမေးခွန်းမှာ အဖွင့်မေးခွန်းနှင့် အပိတ်မေးခွန်းတို့ကို ပေါင်းစပ်ပြီး မေးမြန်းရသည့်မေးခွန်းအမျိုးအစားဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို semi-structure question လို့လည်း ခေါ်ကြပါသေးတယ်။ ၎င်းမေးခွန်းတွေဟာ Mixed research ကိုပြုလုပ်ကြသောအခါ အသုံးပြုကြတာပါ။

* * *

ဥပမာ – Phone software ကို အသုံးမပြုဘဲ စာပေလေ့လာခြင်းထက် Phone software ကို အသုံးပြုပြီး စာပေလေ့လာခြင်းက ကျောင်းသားများ၏ စာဖတ်စွမ်းရည်ကို ပိုမိုတိုးတက်စေမှုရှိခြင်း၊ မရှိခြင်းတို့ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခြင်း။

(ခ) အကြောင်းအရာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခုကြား တူညီမှု၊ ကွဲပြားမှုစသည်တို့ကို ခွဲခြမ်းပြီး လေ့လာခြင်း။

အကြောင်းအရာ ၂–ခုတို့ကြား တူညီမှု၊ မတူကွဲပြားခြားနားမှုကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာပြီးဖော်ပြရသည့် သုတေသနအမျိုးအစားဖြစ်သည်။ ယခု နှိုင်းယှဉ်လေ့လာမှုတွင် အခြားတစ်ခုသည် အခြားကိန်းတစ်ခုကို လွှမ်းမိုးထားတာမျိုး၊ အကျိုးသက်ရောက်စေတာမျိုးမဟုတ်ဘဲ ၎င်းတို့ကြား တူညီမှု၊ ကွဲပြားခြားနားမှု သက်သက်စီ လေ့လာသလိုမျိုးသာ ဖြစ်ပါသည်။

ဥပမာ – မဟာယာနဗုဒ္ဓဘာသာနှင့် ထေရဝါဒဗုဒ္ဓဘာသာတို့ကြားက တရားထိုင်မှုစနစ် အကြောင်းကို လေ့လာသုံးသပ်ကြည့်ခြင်းမျိုး။

ထိုင်းနိုင်ငံ marketing စနစ်နှင့် မြန်မာနိုင်ငံ Marketing စနစ်တို့ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာကြည့်ခြင်းမျိုး။

စင်္ကာပူ ပညာရေးနှင့် ဖင်လန်နိုင်ငံတို့ကြားက ပညာရေးအခြေအနေတွေ ကွာခြားမှု သာလွန်မှု၊ တူညီမှု၊ ကွဲပြားမှုစသည်တို့ကို သိလိုခြင်းကြောင့် အထက်ပါ အကြောင်းအရာကို လေ့လာခြင်းမျိုး။

Comparative research ဟာ အထက်ပါအတိုင်း (၂)မျိုးရှိပေမယ့် အမှတ်(၂) comparative အမျိုးအစားသည် Survey (Descriptive) design ဖြင့် သုတေသနလုပ်ကိုင်ရသည့် အမျိုးအစား ဖြစ်သည်။ အကြောင်းတစ်ခုနှင့် အခြားအကြောင်းအရာတို့ကြား တူညီမှု၊ကွဲပြားခြားနားမှု၊ နိုင်ငံ ၂–ခုကြား ပညာရေးစနစ်၊ လုပ်ငန်း၂–ခုကြား တိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးမှု စသည်တို့ကို ဝေဖန်၊ ဆန်းစစ်လေ့လာပြီး ကွဲပြားခြားနားမှုရာခိုင်နှုန်း ဘယ်လောက်ရှိကြောင်း တင်ပြရတာမျိုးဖြစ်သည်။ ယင်း လေ့လာမှုတွင် တစ်စုံတစ်ခုသည် အခြားတစ်စုံတစ်ခုကို လွှမ်းမိုးထားခြင်း (manipulation)၊

ထိန်းချုပ်ခြင်း (control) များမပါရှိပေ။ သာမန်ကွဲပြားခြားနားမှု၊ မတူညီမှုတို့ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခြင်းမျိုးဖြစ်ပြီး မည်မျှအတိုင်းအတာထိ မတူကွဲပြားမှုရှိသလဲဆိုသည်ကို ဖော်ပြရုံသက်သက်သာဖြစ်ပါသည်။ ကျန်အမျိုးအစားတစ်ခုသည် အကြောင်းအရာတစ်ခုက အခြားအကြောင်းအရာတစ်ခုကို လွှမ်းမိုးချုပ်ချယ်ထားခြင်း (manipulation)၊ ထိန်းချုပ်ထားခြင်း (control) ကို လေ့လာခြင်း၊ အကြောင်းအရာတစ်ခုနှင့် အခြားအကြောင်းတစ်ခုတို့ကြား သာလွန်မှုရှိ/ မရှိ (better than/ greater than/ less than) စသည်တို့ကိုလေ့လာရခြင်း comparative research အမျိုးအစားများ ဖြစ်သည်။ ယခုစာအုပ်တွင် အကြောင်းအရာတစ်ခုသည် အခြားအကြောင်း အရာတစ်ခုကို မည်မျှအတိုင်းအတာထိ အကျိုးသက်ရောက်မှုများဖြစ်စေသလဲ ဆိုသည်ကို လေ့လာရသည့် cause and effect သုတေသနများကိုရေးသားတင်ပြထားခြင်းဖြစ်သည်။

Comparative research (၂) မျိုး

အကြောင်းအကျိုးသက်ရောက်မှုဆိုင်ရာ သုတေသနတွင်လည်း အမျိုးအစား (၂)ခုရှိပြန်သေးသည်။

(1) comparative research

(2) Causal–comparative research

(၁) Comparative research = မတူညီသည့် အုပ်စု ၂ခု (သို့) ၂ခုထက်ပိုသည့် အုပ်စုတို့အား အကျိုးသက်ရောက်စေမှု (သို့) ၎င်းအုပ်စုတို့ကြား မတူကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလားဆိုတာမျိုးကို စမ်းသပ်လေ့လာခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

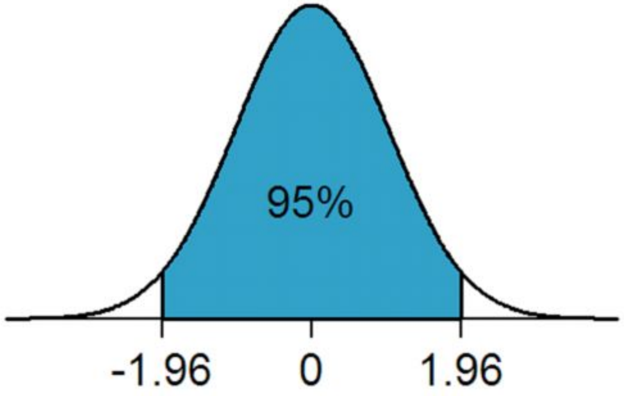
(၂) Casual-comparative research = တူညီသည့် အုပ်စုတစ်ခုတည်းကို အကြိမ်ကြိမ် စမ်းသပ်လေ့လာပြီး ရလဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်ကာ ကွဲပြားမှု၊ သာလွန်မှု၊ ကောင်းမွန်မှု၊ ပိုလွန်မှု စသည်တို့ကို တင်ပြရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

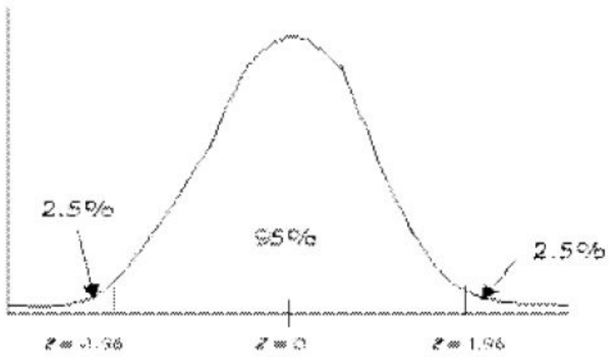
~~~~~~

Parametric and Non-parametric အကြောင်း

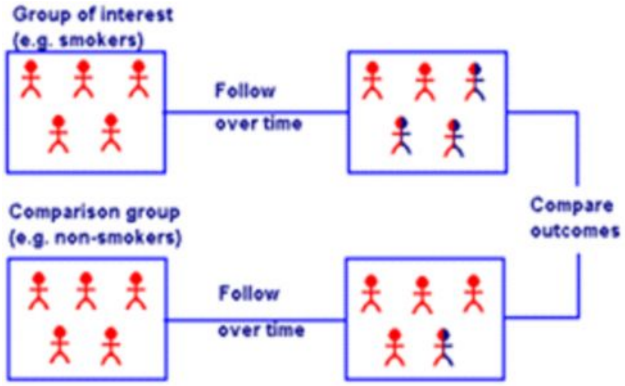
ဒ္ဓ တာများကိုဆန်းစစ်ကြရာတွင် normal distribution ဖြစ်/ မဖြစ် မူတည်ပြီး Parametric and Non-parametric လို့ အမျိုးအစား(၂)ခုကွဲပြားခြားနားပါသည်။

Normal Distribution Curve




~~~~~~

သူများဖြစ်ရပါမည်။ ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုကို ကာလရှည်ကြာ အကဲဖြတ် စောင့်ကြည့်လေ့လာရင်း အဆုပ်ကင်ဆာရောဂါ ဖြစ်နိုင်မှုအခြေနေသည် မည်သည့်အုပ်စုမှာ ပိုများသလဲ ဆိုတာကို ဆွေးနွေးသုံးသပ်တင်ပြရပါသည်။



၂။ **Restrospective Cohort study**

Restrospective Cohort study သည် prospective cohort study နှင့် ဆန့်ကျင်ဘက်ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် အကျိုးတရားကိုအခြေခံပြီးအကြောင်း တရားကို လိုက်ရှာသော သုတေသနဖြစ်တာကြောင့် Historical Cohort လို့လည်းခေါ်ကြပါသေးသည်။ (It starts with effect and investigate the cause.)။ ယခုသုတေသနမှာ လေ့လာရမယ့်သူများသည် အခြေအနေတစ်ရပ်ကို အစောပိုင်းကတည်းက ပိုင်ဆိုင်ထားပြီးဖြစ်ကြသည်။

ဥပမာ– အဆုပ်ကင်ဆာရောဂါများ၊ သွေးတိုး ရောဂါများကို ပိုင်ဆိုင်ထားကြပြီးသူများ။

Restrospective Cohort study မှာ လေ့လာရမယ့် အုပ်စု (၂)ခုအနက် တစ်ခုသည် အခြေအနေတစ်ရပ်ကို အစောကတည်းက ပိုင်ဆိုင်ထားသောသူများ ဖြစ်ကြပြီး အခြားအုပ်စုတစ်ခုကတော့ အခြေအနေတစ်ရပ်ကို ပိုင်ဆိုင်ထားပြီးသူများ မဟုတ်ကြပါ။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုတို့ကို စစ်ဆေးလေ့လာရင်း ဘာကြောင့် ထိုအရာများကို ပိုင်ဆိုင်ရသလဲ၊ ဘယ်အချိန်ကတည်းက ပိုင်ဆိုင်ထားတာလဲ စသည်ဖြင့် နောက်ကြောင်းကို ပြန်လှန်သုံးသပ်ပြီး လေ့လာရသည့်အမျိုးအစားတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

သုတေသန ပြဿနာကိုရှာဖွေခြင်း
(Formulating research problem)

သုတေသနလုပ်ငန်းတစ်ခုကို စတင်ခြင်းဟာ ပြဿနာတစ်ရပ်ကိုရှာဖွေခြင်းကနေ အစပြုရမြဲ။

သုတေသနလုပ်ငန်းတစ်ခုဟာ ပြဿနာတစ်ခုကိုအခြေခံပြီး ပေါက်ဖွားလာခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ပြဿနာမရှိဘူးဆိုလျှင် သုတေသနလုပ်ငန်းဟာလည်း ပေါ်ပေါက်လာနိုင်စရာ အကြောင်းမရှိပါပေ။ တနည်းဆိုရသော် ပြဿနာသည် သုတေသနတစ်ခု၏ အသက်၊ ဇဟိုချက်မဖြစ်ပြီး၊ သုတေသန လုပ်ငန်းကို ဖြစ်ပေါ်စေ၊ လည်ပတ်စေသည့် စက်ယန္တရားတစ်ခုလည်း ဖြစ်သည်။

ထို့ကြောင့် သုတေသနတစ်ခုပြုလုပ်ဖို့ စတင်တိုင်း စိတ်ဝင်စားသည့် နယ်ပယ်တစ်ခုခုမှ သုတေသနပြုလုပ်ဖို့ လိုအပ်သည့် ပြဿနာများကို ရွေးချယ်သတ်မှတ်ခြင်း လုပ်ငန်းကို အစောဆုံးပြုလုပ်ရခြင်းဖြစ်သည်။ (ပြဿနာကို အရင်ဆုံးရှာ ရပါသည်) ၎င်းပြဿနာသည် စိတ်ကူးအတွေးမှပေါ်ပေါက်လာခြင်းမျိုးမဟုတ်ဘဲ လက်တွေ့တွင် တကယ့်အဖြစ်အပျက်တစ်ခု၊ ငြင်းခုံလို့မရသည့် ဖြစ်ရပ်မှန်တစ်ခုမှ ပေါ်ပေါက်လာခြင်းမျိုး ဖြစ်ရပါမည်။

ဥပမာ (က) – လက်ရှိ အလယ်တန်း ကျောင်းသားများ၏ စာဖတ်စွမ်းရည်များ ကျဆင်းနေသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ယင်းသို့ စာဖတ်စွမ်းရည် ကျဆင်းနေမှုကို လျော့ချပြီး စာဖတ်စွမ်းရည် မြှင့်တင်ပေးဖို့ လိုအပ်နေသည့် ပြဿနာမျိုး။

ဥပမာ (ခ) – ဆရာ၊ဆရာမများ၏ motivation များမြင့်မားလာအောင် လစာနှင့် နေထိုင်ရန်အဆောင်များပေးပြီး ပြုလုပ်ပေးဖို့ရန်လိုအပ်နေသည့် ပြဿနာမျိုး။

ဥပမာ (ဂ) – အလုပ်သမားတို့၏ လုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စွမ်းဆောင်ရည်များကို မြှင့်တင်ပေးဖို့လိုအပ်နေသည်။ ၎င်းသည် လုပ်ငန်း၏ တိုးတက်အောင်မြင်မှု ကိုလည်းထိခိုက်နိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းပြဿနာကို ဖြေရှင်းပြီး လုပ်ငန်းတိုးတက်လာအောင် လုပ်ဆောင်ရမည့် ပြဿနာမျိုး။

ထို့အပြင် သုတေသနကို လက်ရှိကောင်းမွန်သော အခြေအနေမှသည် ပိုမိုကောင်းမွန်သော အခြေအနေတစ်ခုကိုရောက်အောင် တိုးမြှင့်လုပ်ဆောင်ဖို့ရန် လိုအပ်သည့် အခန်းကဏ္ဍများကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်၊ တင်ပြဖို့ရန်လည်း ပြုလုပ်ကြပါသည်။

လက်တွေ့တွင် သုတေသနပြဿနာကို ရှာဖွေရခြင်းစည် ထင်သလောက်တော့ လွယ်ကူနေတာမျိုး မဟုတ်ပါ။ တခါတရံ သုတေသနပြဿနာကို ရှာဖွေရာတွင် အချိန်တွေအများကြီး ပေးရသည်။ ယင်းကြောင့် ဘယ်အရာတွေကို သုတေသန ပြုလုပ်ရမလဲဆိုသည်ကို ကြိုတင်စဉ်စားရင်း စိတ်ဝင်စားသည့်နယ်ပယ်များတွင် အစောပိုင်းကတည်းက ရှာဖွေနေသင့်ပါသည်။

မည်သည့်နေရာများတွင် သုတေသနပြဿနာများရှာဖွေတွေ့ရှိနိုင်ပါသလဲ။

ပြဿနာသည် နယ်ပယ်တိုင်း ဌာနတိုင်းတွင် ပုံမှန်တည်ရှိနေသည့် အရာများဖြစ်သည်။ သုတေသီဟာ မိမိစိတ်ဝင်စားသည့် နယ်ပယ်နှင့် ဆက်နွှယ်မှုရှိသော ပြဿနာများကိုရှာဖွေသည့်အခါ အောက်ပါသတင်းအချက်အလက်များ၊ နေရာများမှ သုတေသနပြဿနာဆိုင်ရာ အတွေးအခေါ်တစ်ရပ်၊ အယူအဆတစ်ရပ်ကို ရရှိနိုင်ပါသည်။

(က) သုတေသနပြဿနာကို မိမိနှင့်အခြားသောပုဂ္ဂိုလ်တို့၏အတွေ့အကြုံများ (Experience)

(ခ) သက်ဆိုင်ရာနယ်ပယ်များမှ သီအိုရီများ (Theories)

(ဂ) စာပေဟောပြောပွဲများ၊ ဆွေးနွေးပွဲများ (Literaty talk and panel discussion)

(ဃ) စာအုပ်စာပေများ (Books)

(င) ယခင်ပြုစုထားကြသော သုတေသနစာတမ်းများ (Previous Literature)

အမှတ်(၂) သည် Comparative Research (Quantitative) နှင့် Correlational Research (Quantitative) ဖြစ်ကြပြီး Case control (Qualitative) အမျိုးအစားတို့ဖြင့် ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ကြလေ့ရှိသော သုတေသနဖြစ်ပါသည်။

Cohort study ကို ၎င်းတို့လေ့လာကြသော သွင်ပြင်လက္ခဏာနှင့် သဘောတရားကို ကြည့်ပြီး အောက်ပါအတိုင်း အမျိုးအစား (၂) ခုဖြင့် ခွဲခြားထားကြပါသေးသည်။

၁။ **Prospective Cohort study**

Prospective Cohort study သည် အကြောင်းတရားကိုအခြေခံပြီး ဖြစ်လာမယ့် အကျိုးတရားကို စူးစမ်းရှာဖွေကြသည့်အခါ အသုံးပြုကြပါသည်။ ၄င်းသည် အကြောင်းကိုအခြေခံပြီး အကျိုးတရားကို စူးစမ်းလေ့ရခြင်းဖြစ်သည်။ (it starts with cause and investigate the effects)။

ဥပမာ–အကြောင်းအရာတစ်ခုကြောင့် ရောဂါဝေဒနာ တိုးတက်လာခြင်းမျိုး ရှိ/မရှိ။

ယခု လေ့လာမှုမှာ အုပ်စုတူ၊လက္ခဏာတူလူတစ်စုကိုခေါ်ယူပြီး အကြိမ်ကြိမ်စောင့်ကြည့် လေ့လာရပါသည်။ ယခု လေ့လာမှု၏ ပထမကာလမှာ မိမိလေ့လာမယ့် အုပ်စုဝင်လူ (၂)ယောက်သည် မည်သည့်ရောဂါ၊ အခြေအနေများ၊ အကျိုးသက်ရောက်မှုများ ကြိုတင်ရှိမနေကြပါ။ ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုကို ကာလရှည် စောင့်ကြည့်လေ့လာရင်း မည်သည့်အုပ်စုများသည် အကျိုးသက်ရောက်မှုကိုပိုပြီးခံရနိုင်သလဲစသည်တို့ကိုလေ့လာရတာပါ။

ဥပမာ– ဆေးလိပ်သောက်သုံးခြင်းသည် အဆုပ်ကင်ဆာရောဂါကိုဖြစ်စေမှုရှိ။မရှိ၊ အဆုပ်ကင်ဆာရောဂါ နှင့် ဆေးလိပ်သောက်ခြင်း ဆက်နွှယ်မှုရှိ။မရှိ ဆိုတာကို လေ့လာဖို့အတွက် အဆုပ်ကင်ဆာ ရောဂါမရှိသေးသော သက်တူ၊ ရွယ်တူ လူအုပ်စု (၂)ခုကို ရွေးချယ်ရပါမည်။ ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုတွင် အုပ်စု (၁)ခုသည်ဆေးလိပ် သောက်သုံးတတ်သော လူအုပ်စုဖြစ်ပြီး အခြား အုပ်စုဝင်လူများသည် ဆေးလိပ်မသောက်တတ်သည့်

COHORT STUDY (၂) မျိုး

Cohort study ဆိုသည်မှာ လက္ခဏာတူညီသော အုပ်စု လို့အဓိပ္ပာယ်ရပြီး သုတေသနတွေထဲ စောင့်ကြည့်လေ့လာရသော observational research အမျိုးအစား တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို ဆေးဝါးဆိုင်ရာနယ်ပယ်များနှင့် လူမှုသိပ္ပံဘာသာရပ် နယ်ပယ်များကို အသုံးပြုကြပါသည်။ Cohort study သည် –

၁။ လက္ခဏာတူအုပ်စု တစ်ခုတည်းကို စောင့်ကြည့်လေ့လာရင်း ၎င်းတို့၏ ပြောင်းလဲလာမှုအခြေအနေများကို မှတ်တမ်းတင် သုတေသနပြုလုပ်ခြင်းမျိုး။

ဥပမာ –

၂၀၁၀တွင် ကျောင်းစတက်ရောက်သော ကျောင်းသား၊ကျောင်းသူများ၏ ပညာရေးဆိုင်ရာအမြင်သဘောထားများကို ကျောင်းပြီးသည့် တိုင်နှစ်စဉ် စစ်ဆေးမေးမြန်းပြီး ၎တို့၏ ပြောင်းလဲလာမှုအမြင် သဘောထားများကို မှတ်တမ်းတင်ပြုလုပ်ရပါသည်။

၂။ အုပ်စုတစ်ခုတည်းတွင် စမ်းသပ်ခံအုပ်စုနှင့် စမ်းသပ်မခံသည့် အုပ်စု (၂)ခု တို့ကြား မတူညီသောရလဒ်များ ရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို လေ့လာရသော သုတေသနမျိုး။

ဥပမာ –

ဆေးလိပ်သောက်သုံးခြင်းသည် အဆုပ်ကင်ဆာရောဂါကို ဖြစ်စေမှုရှိ။မရှိ ဆိုသည်နှင့် ပတ်သက်လို့ လေ့လာဖို့အတွက် ဆေးလိပ်သောက်သုံးသော အသက်တူ အုပ်စုနှင့် ဆေးလိပ်မသောက်သော အသက်တူအုပ်စုတစ်ခုကို စမ်းသပ်လေ့လာပြီး မည်သည့်အုပ်စုသည် ပိုပြီး အဆုပ်ကင်ဆာဖြစ်စေသလဲ၊ ဖြစ်နိုင်မှုပိုများသလဲ ဆိုသည် ကို လေ့လာရသည့် သုတေသန ဖြစ်ပါသည်။

အထက်ပါ သုတေသနအမျိုးအစားတို့တွင် အမှတ်(၁)သည် Descriptive Research (Quantitative)နှင့် case series study (Qualitative) သုတေသနအတွက် ပြုလုပ်ကြပြီး ၎င်းတို့၏ ရည်ရွယ်ချက်သည် နောက်ဖြစ်လာမည့် အခြေအနေများကို ထိန်းချုပ်ဖို့ရန်မဟုတ်ဘဲ ဘာတွေဖြစ်ပျက်တတ်သလဲ ဆိုတာကိုသာ ဖော်ထုတ်တင်ပြဖို့ပင် ဖြစ်ပါသည်။

ယင်းကြောင့် သုတေသီဟာ ခေါင်းစဉ်တစ်ခုကိုမရွေးချယ်မီ မိမိစိတ်ဝင်စားသော နယ်ပယ်များမှ စာအုပ်၊ စာတမ်းများကို ကြိုတင်ရှာဖွေဖတ်ရှုပြီး၊ အားနည်းချက်၊ အားသာချက်၊ လစ်ဟာချက်၊ ကွာဟချက် စသည်တို့ကို မှတ်သားထားရပါမည်။ ထို့အပြင် စာပေ၊သုတေသနစာတမ်းများတွင် အစောပိုင်း သုတေသီများမှ ဘယ်လိုအခန်း ကဏ္ဍမျိုးကို သုတေသနလုပ်လို့ရနိုင်သေးကြောင်း အကြံပေးထားတာရှိသလဲ ဆိုသည်ကို ကြည့်ရပါမည်။ ပြီးနောက် ရေးမှတ်သားထားသော ပြဿနာများကို မိမိအနေနှင့် သုတေသနပြုလုပ်လို့ ရနိုင်/မရနိုင် သေချာစိစစ်ပြီး ခေါင်းစဉ်တစ်ခုကို ရွေးချယ်ရပါမည်။

ဥပမာ –

သုတေသီဟာ လုပ်ငန်းခွင်ဆိုင်ရာ Job Performance အကြောင်းနှင့် ပတ်သက်ပြီး သုတေသနပြုလုပ်ဖို့ စိတ်ဝင်စားတယ်ဆိုပါစို့။ ၎င်းကို မိမိအနေနှင့် သုတေသနပြုလုပ်လို့ ရနိုင်မလား၊ သတင်းအချက်အလက်များကော လုံလုံလောက်လောက်ရှိနိုင်မလား၊ အချိန်ကောအဆင်ပြေမလား၊ သုတေသနပြုလုပ်ဖို့ ရန်ဖြစ်နိုင်ခြေ ရှိသည်ဆိုလျှင် ၎င်း Performance ကိုဖြစ်စေသော အကြောင်းအရာတွေကိုလည်း ထည့်သွင်းစဉ်းစား ရပါမည်။ ၎င်းကိုဖြစ်စေနိုင်သည့်အရာများသည် Motivation , Leadership style, Satisfaction စသည်ဖြင့် မြောက်များစွာရှိနေပါလိမ့်မည်။ Performance ကိုဖြစ်စေသည့် အကြောင်းအရာများအနက် motivation အပိုင်းကိုသာ စိတ်ဝင်စားတယ်ဆိုလျှင် Job’s Performance ကိုဖြစ်စေသော motivation ဆိုင်ရာဖော်ထုတ်တင်ပြထားသော သီအိုရီ တွေကို လိုက်ရှာရပါမည်။ Leadership style အပိုင်းကို စိတ်ဝင်စားတယ်ဆိုလျှင် Job’s performance ကိုဖြစ်စေသော leadership style ဆိုင်ရာ သီအိုရီများကို လိုက်ရှာရပါမည်။

နမူနာ ခေါင်းစဉ်များ

1. The effect of leadership style on learners’ performance in education
2. The job satisfaction on job performance in the workplace
3. The motivation on job performance in the workplace
4. The effect of an aerobic exercise program on children's rates of obesity
5. The effect of a new treatment plan on breast cancer
6. A comparison of the effect of personalized instruction vs. traditional instruction on computational skill
7. The effect of part-time employment on the achievement of high school students
8. The effect of gender and teaching method on students’ reading skill
9. Comparative study of Political party and gender attitude about a tax cut
10. The effect of gender, course type and educational status on duration of solving the problem
11. The effect of school, teaching method and gender on Maths. skills
12. The effects of music activites on English pronunciation and Vocabulary retention of fourth-grade
13. The effect of school type on English score and Maths. score

---

Repeated MANOVA အကြောင်း

Repeated MANOVA ဆိုသည်မှာ Repeated Two way ANOVA ကို တိုးမြှင့်ထားသော စနစ်တစ်ခုလည်း ဖြစ်ပါသည်။ ယခု စနစ်တွင် Independent variable ဟာ (၃)ခု၊ (၃) ခုနှင့်အထက်တို့ ပါဝင်ပြီး dependent variable တစ်ခုတည်းကို စမ်းသပ်လေ့လာရသည့်အခါ သုံးစွဲကြပါသည်။ ယခုစနစ်ကို counterbalancing design သို့မဟုတ် multi time series interrupted with control group design တို့ကို အသုံးပြုပြီး စမ်းသပ်ကြပါသည်။

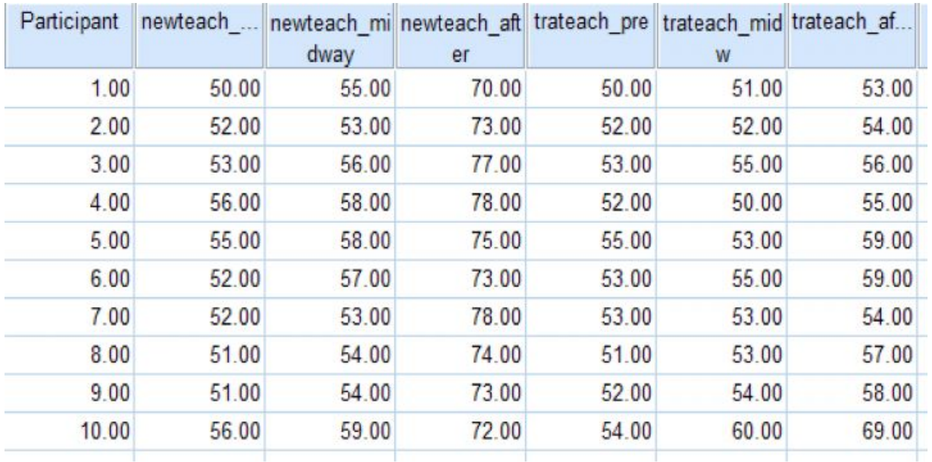
More than two independent variable = categorical
One dependent variable = countinuous

Group1	pretest	A	Posttest	Interrupted time	B	Posttest	Interrupted time	C	Posttest
Group2	pretest	B	posttest		C	posttest		A	posttest
Group3	pretest	C	postest		A	posttest		B	posttest

Title : the effect of boiling, drying and socking (three level: before, midway and after) on reducing chemicals of cassava.
Study group : Cassava 30
Objective : To determine if there is any difference of means between independent groups on reducing chemicals.
Research question : Is there any difference of means between independent groups on reducing chemicals?
H0 : there is no any difference of means between independent groups on reducing chemicals.

~~~~~~
~~~~~~

H1 : There is significant difference of effect of two treatments on reducing pain level.



Participant	newteach_...	newteach_midway	newteach_after	trateach_pre	trateach_midw	trateach_af...
1.00	50.00	55.00	70.00	50.00	51.00	53.00
2.00	52.00	53.00	73.00	52.00	52.00	54.00
3.00	53.00	56.00	77.00	53.00	55.00	56.00
4.00	56.00	58.00	78.00	52.00	50.00	55.00
5.00	55.00	58.00	75.00	55.00	53.00	59.00
6.00	52.00	57.00	73.00	53.00	55.00	59.00
7.00	52.00	53.00	78.00	53.00	53.00	54.00
8.00	51.00	54.00	74.00	51.00	53.00	57.00
9.00	51.00	54.00	73.00	52.00	54.00	58.00
10.00	56.00	59.00	72.00	54.00	60.00	69.00

ဥပမာ (၂)

Title : The effect of two drugs (two factors: western drug and traditional drug: three levels: 1.while resting, 2.while exercising, 3.while sleeping) on plasma concentration of a hormone.

Objective : To Determine if two drugs can effect.

Research Question : Is there any difference of effect.

H1 : There is difference of mean.

Variable အကြောင်း

Variable ဆိုသည်မှာ တန်ဖိုးအမျိုးမျိုးရှိသော အကြောင်းအရာများဖြစ်ပြီး သုတေသနလုပ်ငန်းအတွက် အဓိကအချက်အချာကျသော အရာများလည်း ဖြစ်သည်။ ၎င်းကို မိမိတို့ လေ့လာမည့် ဘာသာရပ်နယ်ပယ်ထဲမှ မတူကွဲပြားအသွင်အပြင် လက္ခဏာတွေရှိသော လူ (participants)၊ အခြေအနေ (situation)၊ အကြောင်းအရာ (condition) စသည့်အရာများအဖြစ် ဖွင့်ဆိုထားပါသည်။ ၎င်းတို့သည် အမည်အမျိုးမျိုး ပြောင်းလဲသည်နှင့်အမျှ ကိန်းတစ်ခုစီ၏ တန်ဖိုးလည်း ပြောင်းလဲနိုင်သည့် အရာများ ဖြစ်သည်။ ဥပမာ – လိင်(gender) ၊ အသက် (age) ၊လူမျိုး(race)၊ တိုင်းရင်းသား (ethinicity)၊ ကုထုံး(treatment)၊ ဘာသာတရား(religion)၊ နိုင်ငံရေးပါတီ (Political party)၊ အလေးချိန်(weight)၊ အရပ်အမြင့် (Height)၊ ကီလို (kilo) ။ အထက်ပါ ဥပမာစကားလုံးများဟာ အမည်နာမကွဲပြားသည်နှင့်အမျှ တန်ဖိုးအမျိုးမျိုး ပြောင်းလဲဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့်အရာများ၊ ပြောင်းလဲလို့လည်း ရနိုင်သော အရာများလည်း ဖြစ်ကြသည်။ ထို့အပြင် ၎င်းကိန်းတစ်ခုစီတွင် level အားဖြင့် (၂)ခုထက် မနည်း ပါဝင်ကြပါသည်။

ဥပမာ –

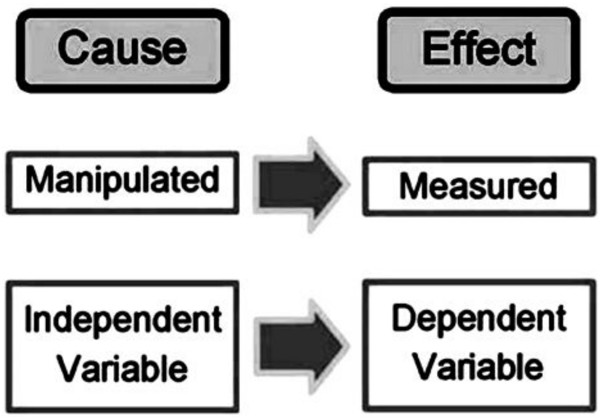
လိင် = ယောကျ်ား၊ မိန်းမ
နိုင်ငံရေးပါတီ = ဒီမိုကရက်တစ်ပါတီ၊ ကြံ့ခိုင်ရေးပါတီ၊
လူမျိုး = ဗမာ၊ မွန်၊ ကရင်၊ ရှမ်း၊ ထိုင်း၊ အိန္ဒိယ
ပညာအဆင့်အတန်း = အထက်တန်း၊ ကောလိပ်၊ တက္ကသိုလ် စသည်။

လွတ်လပ်ကိန်း(Independent variable)ဆိုသည်မှာ အကြောင်းအရာတစ်ခုကို ဖြစ်စေသည့် လွှမ်းမိုးနိုင်သော ကိန်းများဖြစ်သည်။ ၎င်းကို control variable ၊ ထို့အပြင် Operation လုပ်ရမည့် ကိန်းဖြစ်တာကြောင့် Operational variable၊ ထိန်းချုပ်လို့ ရနိုင်တာကြောင့် Control variable ၊ သုတေသီရည်ရွယ်ထားသော အမျိုးအစားဖြစ်လို့ Intentional variable ၊ အခြားကိန်းတခုခုကို ဖြစ်စေတာကြောင့် Cause လို့လည်း ခေါ်ကြပါသေးသည်။

ဥပမာ –

Media violence — **Aggression**

Independent variable — Dependent variable



မှီခိုကိန်း (Dependent variable) ဆိုသည်မှာ – လွတ်လပ်ကိန်း၏ လွှမ်းမိုးမှုကိုခံရသော ကိန်းဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို effect လို့လည်းခေါ်ကြသည်။ ထို့အပြင် မှီခိုကိန်းသည် သုတေသီ တိုင်းတာလိုသော အရာဖြစ်တာကြောင့် Measured variable လို့လည်းခေါ်ကြပါသေးသည်။

ဥပမာ –

Smoking — **Lung cancer**

Independent variable → Dependent variable

ကိန်းလွတ် (Extraneous variable) ဆိုသည်မှာ – သုတေသီအနေနှင့် သုတေသနပြုလုပ်ဖို့ရန် တိုက်ရိုက်စိတ်ဝင်စားမှုမရှိသည့် ကိန်းဖြစ်သည်။ သို့ပေမယ့် ၎င်းသည် တခါတရံမှာ Independent variable တစ်ခုကဲ့သို့ လုပ်ဆောင်ပြီး Dependent variable ကို အကျိုးသက်ရောက်မှုများဖြစ်စေနိုင်သည်။

ဥပမာ–

ခါးနာကျင်မှုကိုသက်သာစေဖို့ရန်အတွက် နည်းစနစ်(၂) ခုဖြင့် အရည်အသွေး လက္ခဏာတူညီမှုရှိကြတဲ့ ခါးနာဝွေ နာဖြစ်နေတဲ့လူ (၆၀) ကို အပြန်အလှန် စမ်းသပ်လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ အုပ်စု (၁) ကို A နည်းစနစ်ကိုပေးတဲ့ အချိန်မှာအုပ်စု (၂) ကို B နည်းစနစ်ကိုပေးပြီး စမ်းသပ်ရပါမည်။ ပြီးနောက် Posttest ဖြင့် စစ်ဆေးပြီး သက်သာပျောက်ကင်းမှုအခြေအနေကို မှတ်တမ်းတင်ရပါမည်။ ပြီးနောက် အချိန်ခြားရပါမည်။ ထို့နောက်မှ တဖန် အုပ်စု (၁) ကို B နည်းစနစ်ကိုပေးပြီး အုပ်စု (၂) ကို A နည်းစနစ်ပေးပြီး စမ်းသပ်လေ့လာရပါမည်။ ပြီးနောက် အုပ်စု (၂)ခုကိုပင် Posttest ပြန်လည်စစ်ဆေး စမ်းသပ်ပြီး မည်သည့်နည်းစနစ်က ပိုမို ကောင်းမွန်မှုရှိကြောင်းကို ဆွေးနွေးတင်ပြရပါမည်။

မှတ်ချက်။ ။ counterbalancing design ကို ပြန်လည်ကြည့်ရှုပါလေ။

Topic	: Effect of massage programme and acupuncture programme: three levels- 1 t the beginning of the programme", 2"midway through the programme" and "3 the end of the programme") Two Independent variables + on reducing pain level One Dependent variable
Groups	: 60 participants in groups: 30 for a factor and 30 for another factor
Testing time	: the same time
Testing style	: for 30 persons with A treatment and then B treatment while for other 30 persons with B treatment and then A treatment
Objective	: To determine if there is any difference of mean between two method on reducing pain level.
Research question	: Is there any difference of effect of two treatments on reducing pain level?
Hypothesis	:

H0 : There is no significant difference of mean between three condtion on plants growth.

ဥပမာ(၂)

Title : The effect of treatment of diet (before of treatment, midway of treatment, after treatment) on the weight of patients.

Objective : To determine whether there is significantly difference of mean between before ,after treatment of diet on the weight of patients.

Research Question : Is there significantly difference of mean between before ,after treatment of diet on the weight of patients ?

H0 : There is not significantly different effect on the weight of patients by using treatment of diet.

Two way Repeated measured ANOVA

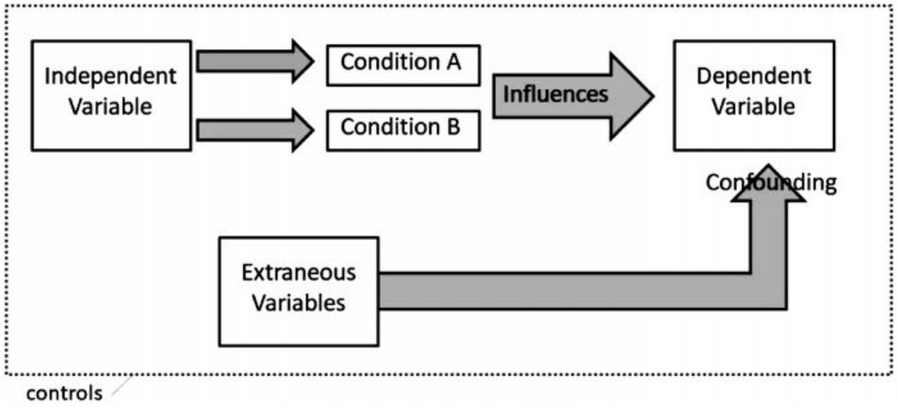
Two way-repeated Measured ANOVA ဆိုသည်မှာ Independent variable ၂ခု၊ Dependent variable ၁ခုပါဝင်ပြီး Counterbalancing design၊ Multi time series interrupted with control design တို့ကို အသုံးပြုလေ့လာရသော စနစ်တစ်ခုလည်း ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် တူညီသော အုပ်စုတစ်ခုတည်းကို မတူညီသော နည်းစနစ်များဖြင့် အပြန်အလှန်စမ်းသပ်စစ်ဆေးရင်း လေ့လာရသည့် စနစ်ဖြစ်သည်။

Two Independent variable: categorical: nominal and ordinal ("related groups" or "matched pairs") with three or more levels and groups (Related groups “indicates that the same subjects are present in both groups)
One dependent variable: continuous level: interval and Ratio

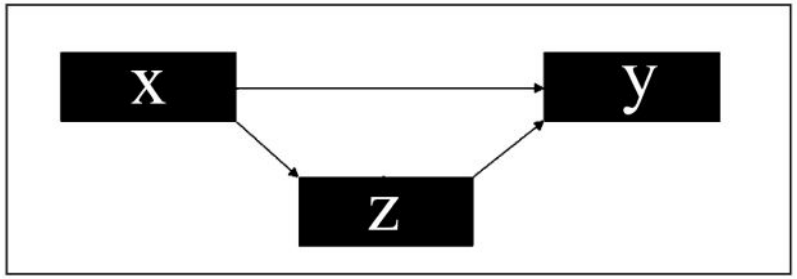
Group: three or more groups

ဥပမာ –

စာကျက်ချိန်များလေလေ အမှတ်များများရနိုင်လေလေလား ဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ စိတ်ဝင်စားတယ်ဆိုပါစို့။ ယင်း လေ့လာမှုမှာ Independent variable မှာ study hour ဖြစ်ပြီး Dependent variable မှာ grades in exam ဖြစ်ပါသည်။ သို့ပေမယ့် အမှတ်များများရခြင်းဟာ စာကျက်ချိန် များတိုင်း ရနိုင်သလား၊ အချိန်နည်းနည်းလေးလေ့လာပြီး အမှတ်များများရကြသည့် ဉာဏ်ကောင်းသူတွေလည်း ရှိကြတာဘဲမဟုတ်လား၊ IQ ကလည်း အမှတ်များများကို ရစေနိုင်တာဘဲ မဟုတ်လား။ ယင်းကြောင့် IQ သည် သုတေသီအနေနှင့် တိုက်ရိုက်လေ့လာဖို့ရန် စိတ်ဝင်စားမှုမရှိသည့် ကိန်းတစ်ခုဖြစ်ပေမယ့် Dependent variable ကိုလည်း အကျိုးသက်ရောက်မှုဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် Study hour သည် Independet variable၊ grades in exam သည် Dependent variable ၊ IQ သည် Extraneous variable ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အတူ သုတေသီဟာ IQ ဟာ Grade in exam ကိုဖြစ်စေသလားဆိုသည့် ခေါင်းစဉ်နှင့် လေ့လာလျှင် Study hour သည် Extraneous variable ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ Extraneous variable သည် Grades ကိုဖြစ်စေနိုင်သော အခြားကိန်း ဟူသမျှအားလုံး ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

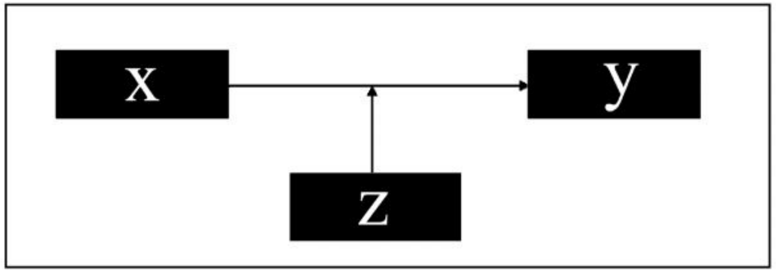


ကြားနေကိန်း (mediator/mediating) သည် – Independent variable နှင့် Dependent variable ကြားမှာနေပြီး Dependent variable ကို အကျိုးသက်ရောက်မှု ဖြစ်စေနိုင်သည့်ကိန်းတစ်ခုဖြစ်သည်။



၇။ **ကြားနေကိန်း၊ ဘက်မလိုက်ကိန်း (Moderating variable)** ဆိုသည်မှာ လွတ်လပ်ကိန်း နှင့် မှီခိုကိန်းတို့ကြားမှနေပြီး ၎င်းတို့၏ကြောင်းကျိုး ဆက်နွယ်မှုကို တစ်စုံတရာဖေးမပေးသော ကိန်းတခုကိုခေါ်သည်။
(Note: Z affects the association between x and y.)

ဥပမာ ကျောင်းသားတစ်ယောက်၏ ကျောင်းပညာရေးမှာ အောင်မြင်မှုဟာ ၎င်း၏ ကြိုးစားအားထုတ်မှုနှင့် သက်ဆိုင်ပါသည်။ သို့ပေမယ့် ၎င်းကျောင်းသားလေး မိဘများ၏ ကူညီထောက်ပံ့ပေးမှုဟာလည်း ယင်းဖြစ်တည်မှုကို ထိန်းညှိပေးပါသည်။



Non-parametric အကြောင်း

Friedman's ANOVA

Friedman test is ဆိုသည် the non-parametric ဖြစ်ပြီး One-way ANOVA with Repeated Measures ကို သုံးစွဲလို့မရနိုင်သည့်အခါ အစားထိုးသုံးစွဲရသည့် စနစ်တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ ဤစနစ်မှာ Independent variable ဟာ တစ်ခုတည်းသာ ပါရှိရမှာဖြစ်ပြီး၊ ၎င်းသည်လည်း norminal အမျိုးအစားသာ ဖြစ်ရပါမည်။ Dependent variable သည်လည်း တစ်ခုတည်းသာရှိရမှာဖြစ်ပြီး Ordinal သို့မဟုတ် continuous ဖြစ်ရပါမည်။

One Independent variable (with more than two levels/ groups): categorical: norminal

One dependent variable: ordinal or continuous

ဥပမာ (၁) –

ပြောင်းဖူးပင်တို့၏ ကြီးထွားမှုကို ဓာတ်မြေသြဇာတစ်ခုဖြင့်ပေးရင်း အခြေအနေ သုံးရပ်မှာထားပြီး လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ မျိုးစေ့တူ ပြောင်းဖူးပင် (၃၀) ကိုယူပြီးတော့ ၁၀ ပင်ကို နေရိပ်အောက်၊ ဒုတိယ (၁၀) ပင် ကို နေရောင်အောက်၊ တတိယ (၁၀) ပင် ကိုတော့ ဖန်လုံအိမ်ထဲမှာထားပြီး မိမိစမ်းသပ်လိုတဲ့ ဓာတ်မြေသြဇာကို ပေးရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၃) ခုတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှုတစ်စုံတစ်ရာရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို တိုင်းတာပြီး ကောက်ချက်ချဆုံးဖြတ်ရပါမည်။

Title : The effectiveness of 1 fertilizer (three conditions: in the shade, in the sun and in the greenhouse) on plants growth
Study group : corn plants 30
Objective : To determine whether there is difference of mean between three conditions on plants growths
Research question : Is there any difference of mean between three condtion on plants growth?

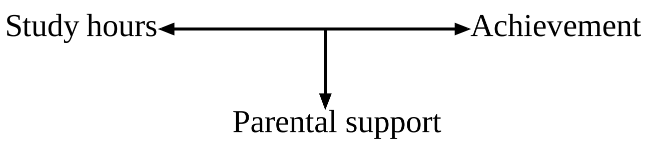
H1 : there is difference of mean between time point on blood pressure by giving a 6-month exercise training programme.

ဥပမာ (၃)

The effect of hypnotherapy programme (e.g., with three time points: (1) anxiety immediately before,(2) 1 month after and (3) 6 months after the hypnotherapy programme) at reducing anxiety

Study group : patients 50
Objective : To determine whether there is any difference of means between time point at reducing anxiety by training hypnotherapy programme.
Research question : Is there any difference of means between time point at reducing anxiety by training hypnotherapy programme ?
H1 : There is any difference of means between time point at reducing anxiety by training hypnotherapy programme.

* * *

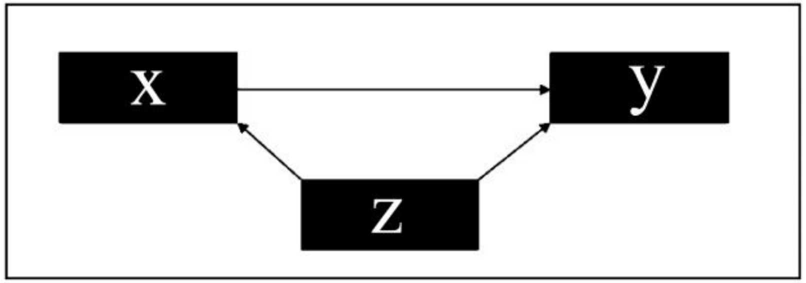


ခွဲခြားမရတဲ့ကိန်း (Confounded Relationship or Confounded variable or Mixing relationship) ဆိုသည်မှာ–လွတ်လပ်ကိန်းနှင့် မှီခိုကိန်းကြား ဆက်နွယ်မှုတွင် ခွဲခြားမရနိုင် အောင်ရောစွက် ပါဝင်နေသော ကိန်းလွတ် တစ်ခုကို ခေါ်ပါသည်။ မှီခိုကိန်းဟာလည်း ၎င်းကိန်းလွတ်၏ သက်ရောက်မှုကနေ မလွတ်လပ်သော သဘောဖြစ်နေပါသည်။

ဥပမာ–

ကျန်းမာရေး လေ့ကျင့်မှုမရှိခြင်းဟာ ဝိတ်တက်လာခြင်းကို ဖြစ်စေသလား ဆိုသည့် လေ့လာမှုမှာ ကျန်းမာရေးလေ့ကျင်မှုမရှိခြင်းဟာ လွတ်လပ်ကိန်းဖြစ်ပြီး၊ ဝိတ်တက်လာခြင်းဟာ မှီခိုကိန်းဖြစ်ပါတယ်။ ခွဲခြားမရအောင်ပါဝင်နေတဲ့ ကိန်းကတော့ အဆီများပါဝင်သည့် အစားအစာများကို စားသောက်ခြင်းတို့ဖြစ်ပါသည်။
Note: Both x and y are affected by z.

Comfounding variables



Literature Review ရေးနည်း

သုတေသနလုပ်ငန်းတခုတွင် ရှေးကနဦးပြုလုပ်ဖို့ရန်အရေးတကြီး လိုအပသည့် အရာ တစ်ခုကတော့ Literature Review ပင် ဖြစ်ပါသည်။ မြန်မာမှုပြုလျှင် မိမိ၏ စာတမ်းနှင့် သက်ဆိုင်ရာ စာပေအားလုံးကိုပြန်လှန် သုံးသပ်လေ့လာကြည့်ခြင်း ဖြစ်သည်။ Literature Review or Books Review များကို ရေးသားဖော်ပြရသော အကြောင်းကတော့ မိမိတို့ရေးသားပြုစုမယ့်စာတမ်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များနှင့် ပတ်သက်ဆက်နွယ်မှုရှိသော စာအုပ်များ၊ စာတမ်းများကိုမည်မျှ ဖတ်ရှုလေ့လာ ထားရှိကြောင်း၊ ၎င်းစာအုပ်၊ စာတမ်းတို့တွင် ဖော်ပြထားရှိသည့်အကြောင်းအရာများ၏ အားနည်းချက်၊ အားသာချက်၊ ကွာဟချက်စသည်တို့ကို မည်မျှသိရှိနားလည်ထားရှိပြီး ယခုလက်ရှိ စာတမ်းကို ရေးသားတင်ပြရတာဖြစ်ကြောင်း စာဖတ်သူများကို သိစေလိုသောကြောင့် ပင်ဖြစ်သည်။ အတွေ့အကြုံမရှိသေးသည့် ကျောင်းသား/ကျောင်းသူများအဖို့ book reviews or Literature Review ကိုရေးသားတင်ပြကြသည့်အခါ မိမိတို့ ရေးသားမည့် စာတမ်းခေါင်းစဉ်နှင့် တူညီမှုရှိသော စာအုပ်များ၊ စာတမ်းများကိုသာ လိုက်ရှာပြီး ဖတ်ရှုဖို့ရန် လိုအပ်တယ်လို့ ထင်မြင်ယူဆတတ်ကြပါသည်။ အမှန်တကယ်တွင် book reviews or Literature Review အတွက် ခေါင်းစဉ် ချွတ်စွပ်တူစာအုပ်များ၊ စာတမ်းများကိုချည်း လိုက်ရှာဖို့မလိုအပ်ပါ။ မိမိတို့ရေးသားတင်ပြမည့် အကြောင်းအရာများနှင့် ဆက်နွယ်မှုရှိသောအချက်အလက်များ၊ အကြောင်းအရာများကိုဖော်ပြထားသော ခေါင်းစဉ်မတူသောစာအုပ်များ၊စာတမ်းများ (Related books and research) မှလည်း အကောင်း၊ အဆိုး၊ အားနည်းချက်၊ အားသာချက်စသည်တို့ကို ရှာဖွေပြီး စုစည်းတင်ပြလို့လည်း ရနိုင်ပါသည်။ ယင်းကြောင့် သုတေသန စာတမ်းတစ်စောင်ကို မရေးသားခင် မိမိတို့ရေးသားတင်ပြချင်သော အကြောင်းအရာများနှင့် ဆက်နွယ်မှုရှိသော စာအုပ်များ၊ စာတမ်းများတို့ကိုဖွေရှာပြီး အချက်အလက်များကို စုစည်းပြင်ဆင်ထားရပါမည်။

ဥပမာ (၁)

Title : The effect of hypnotherapy programme (with three time points: (1) cigarette consumption immediately before, (2) 1 month after, and (3) 6 months after the hypnotherapy programme) on cigarette consumption amongst heavy smokers

The effect of a hypnotherapy programmer On Cigarette consumption 1 independent variable with three points + 1 Dependent variable

Study group : smokers 30

Testing time : Before, within training and after training

Objective : To determine if there is any difference of mean among smoker by training hypnotherapy programme

Research question : Is there any difference of mean among smoker by training hypnotherapy programme ?

H1 : Tthere is any difference of mean among smoker by training hypnotherapy programme

ဥပမာ (၂)

Effect of a 6-month exercise training programme ((three levels: (1) pre-, (2) midway and (3) post-exercise intervention) +

One Independent variable + on blood pressure + One dependent variable

Study group : 40 patients

Objective : To determine if there is any difference of mean between time point on blood pressure by giving a 6-month exercise training programme

Research question : Is there any difference of mean between time pointed on blood pressure by giving a 6-month exercise training programme?

ဥပမာ–

ဆေးလိပ်သောက်သုံးမှုဆိုင်ရာနှင့် ပတ်သက်လို့ Hypnotheropy programe စနစ်တခုကိုပေးပြီး သောက်သုံးမှုအကြိမ်လျော့ကျခြင်း ရှိ/မရှိဆိုတာကို ဆေးလိပ်အများကြီးသောက်သုံးကြသည့် လူ (၃၀)ယောက်ကို စမ်းသပ်လေ့လာကြည့်မယ်ဆိုပါစို့။ ၎င်းဆေးလိပ်သောက်သုံးသူတို့ကို အုပ်စုခွဲပြီး pretest အနေနှင့် စမ်းသပ်ရပါမည်။ ပြီးနောက် EG အုပ်စုကို Hypnotherapy ပရိုဂရမ်တစ်ခုကို ပေးရပါမည်။ CG အုပ်စုကို မည်သည့်ပရိုဂရမ်ကိုမျှ မပေးဘဲထားရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းတို့ကို Program ပေးနေစဉ်အတွင်းမှာလည်း ဒုတိယအကြိမ်စမ်းသပ်စစ်ဆေးပြီး program ပြီးဆုံးချိန်မှာလည်း ထပ်မံပြီးတတိယအကြိမ်စမ်းသပ်လေ့လာရပါမည်။ ယခု နည်းစနစ်တွင် အနည်းဆုံး pretest, midway and posttest စသည်ဖြင့် စုစုပေါင်း (၃) ကြိမ်လောက်စမ်းသပ်ရတာပါ။ ယင်းသို့မဟုတ်ပါက pretest ကို တစ်ကြိမ်ထက်မက စမ်းသပ်လေ့လာပြီး posttest ကိုလည်း တစ်ကြိမ်ထက်မက စမ်းသပ်လေ့လာလို့လည်း ရပါသည်။ ယင်းသို့ စမ်းသပ်စစ်ဆေးပြီးနောက် ပထမအကြိမ်နှင့် ဒုတိယအကြိမ်၊ တတိယအကြိမ်စမ်းသပ်မှုတို့ကြား ကွာခြားမှုများရှိပါသလား၊ တိုးတက်ကောင်းမွန်လာမှု ရှိပါသလားဆိုသည်ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရင်း ဆုံးဖြတ်ပြောဆိုတင်ပြရပါမည်။

မှတ်ချက်။ ။ CG အုပ်စု၊ EG အုပ်စုမခွဲတော့ဘဲ One group ကိုပဲ စမ်းသပ်လေ့လာလို့လည်းရပါသည်။ ယင်းသို့ စမ်းသပ်လေ့လာ လိုလျှင် One group multi time series without control group design ဖြင့်လေ့လာရပါမည်။

No	Pretest	Mid-way	Posttest
1	30	25	20
2	31	23	21
3	30	28	20
4	29	25	21
5	33	27	23
6	31	28	25
7	28	26	23
8	34	30	28

Books review or Literature Review များကို တင်ပြရာတွင်

၁။ Summarative

၂။ Descriptive

၃။ Evaluative

၄။ analytical view point မှသာ ဆွေးနွေးတင်ပြရမှာဖြစ်ပြီး Scientific literature ဆန်ရပါမည်။

တင်ပြဆွေးနွေးရာတွင် –

(က) ပထမ ပိုင်းအနေနှင့် မိမိ၏ ခေါင်းစဉ်ဆိုင်ရာများ၏ဖွင့်ဆိုချက်၊ အမျိုးအစား (Review on topic/ Issue)

(ခ) ဒုတိယပိုင်းတွင် မိမိလေ့လာမည့် နယ်ပယ်ဆိုင်ရာ သီအိုရီများ (Theory) နည်းစနစ်များ(methods)၊ ချဉ်းကပ်မှုများ(approaches)၊ လက်တွေ့လုပ်ဆောင်ချက်များ (application) များကို သုံးသပ်လေ့လာခြင်း (review on methods, approaches,application) များပါဝင်သည်။

Theoretical and Conceptual Framework အကြောင်း

သီအိုရီ ဆိုသည် အဘယ်နည်း။

သီအိုရီ ဆိုသည်မှာ အကြောင်းအရာတစ်ခုနှင့် ပတ်သက်လို့ ရှင်းပြဖို့၊ ကြိုတင်ဟောကိန်းထုတ်ဆိုဖို့၊ အကြောင်းအရာတစ်ခု၏ သဘောသဘာဝကို နားလည်စေဖို့အတွက် သုတေသနပညာရှင်များ၊ သီအိုရီပညာရှင်များ ရှာဖွေဖော်ထုတ်ထားသော သီအိုရီများ (Theories)၊ အယူအဆများ (concepts) ၊ စံများ၊ပုံစံခွက်များ (models) ဖြစ်သည်။ ၎င်းသီအိုရီတွင် အယူအဆ (concept)များ၊ ဖွင့်ဆိုချက်များ (Definition)၊ ယုတ္တိရှိရှိရှင်းလင်းချက်ချက်များ (Logical explanation) ပါဝင်ပါသည်။

ဘယ်လိုရွေးချယ်မလဲ

Theory/theories ကို မရွေးချယ်ခင် မိမိ၏ သုတေသနစာတမ်းခေါင်းစဉ်တွင် လေ့လာဖို့ရည်ရွယ်ထားသော Independent variable နှင့် Dependent variable ကိုသေချာကြည့်ရပါမည်။ ပြီးမှ မိမိလေ့လာလိုသော အကြောင်းအရာနှင့် ဆက်နွယ်သော သီအိုရီတစ်ခုနှင့် ချိတ်ဆက်ရပါမည်။ theory/ theories သည် မိမိ၏ သုတေသန စာတမ်းနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိရပါမည်။

ဥပမာ–

(က) leadership ဆိုင်ရာကို လေ့လာမယ်ဆိုလျှင် leadership style ဆိုင်ရာ သီအိုရီများ မြောက်များစွာရှိသည်။ ၎င်းတို့မှ မိမိ၏ သုတေသနစာတမ်းနှင့် သက်ဆိုင်သော theory/ theories များ၊

(ခ) motivation ဆိုင်ရာကို လေ့လာမည်ဆိုလျှင် motivation ဆိုင်ရာ theory/theories များ၊

(ဂ) management ဆိုင်ရာကိုလေ့လာမည်ဆိုလျှင် management များနှင့်ဆိုင်ရာ သီအိုရီများ၊

(ဃ) Language ကို လေ့လာသူဆိုလျှင် linguistic ဆိုင်ရာ သီအိုရီများအနက် မိမိ၏ သုတေသန စာတမ်းပါ အချက်အလက်များနှင့် ကိုက်ညီသော theory တစ်ခုကို ရွေးချယ်ရပါမည်။

One way –ANOVA (Repeated measured) အကြောင်း

Repeated measures ANOVA ဆိုသည်မှာ the one-way ANOVA နှင့် ဆင်တူပါသည်။ သို့ပေမယ့် ယခုနည်းစနစ်သည် တူညီသောအုပ်စု (၁)ခုတည်း အတွင်းသာ ဆန်းစစ်အဖြေ ရှာရတာမျိုးဖြစ်သည်။ Indepdent variable (၁)ခုနှင့် Dependent variable (၁)ခုပါဝင်ပါသည်။ သို့ပေမယ့် Independent variable တွင်မတူညီသော အုပ်စုအနည်းဆုံး (၃)ခုပါဝင်ပါသည်။ ။ Repeated measured One way ANOVA စနစ်တို့ကို ။Non-randomised pretest posttest multi time series design ၊one group time series without control group design ၊ one group multi time series with comparison group design စသည့်ဒီဇိုင်းများကို သုံးစွဲရင်းလေ့လာ ကြပါသည်။

One independent variable : categorical with two more level/group (“related groups or “matched pairs”) (“Related groups" indicates that the same subjects are present in both groups) Independent variable can either be different treatment conditions or different time points.

One dependent variable : continuous level - Interval or Ratio

Group : three or more groups

Testing time : before training, within training and after training

ဆေးလိပ်သောက်သုံးကြသော လူဦးရေ (၅၀)ကို အုပ်စု (၂)ခွဲပြီး၊ Pretest ဖြင့် စမ်းသပ် ပြီးစစ်ဆေးရပါမည်။ ပြီးနောက် အုပ်စုတစ်ခုကို Hypnotherapy program ပေးရပါမည်။ အခြားအုပ်စု တစ်ခုကိုတော့ မည်သည့် Program မျှမပေးဘဲ ထားရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုကိုပင် Posttest ဖြင့် စမ်းသပ်စစ်ဆေးပြီး ၎င်းအုပ်စုတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို လေ့လာပြီး တင်ပြရပါမည်။

ဥပမာ (၁)

Title : the effect of hypnotherapy program (before and after) on smokers' daily cigarette consumption

Study group : smokers 50

Objective : To compare if smoker with hypnotherapy program can have greater effect on smokers' daily cigarette consumption than smoker without.

Research Question : Can smoker with hypnotherapy program change smokers' daily cigarette consumption than smoker without?

H0 : Hypnotherapy program can not change smokers' daily cigarette consumption.

ဥပမာ (၂)

Title : The effect of lighting condition (two conditions: blue light and red light) on reaction time.

Study group : Mice 30

Objective : To determine if there is any difference of means between two groups.

Research Question : Is there any significant difference of mean between two groups by using two conditions?

H1 : There is a significant difference of means between two groups by using two conditions.

သီအိုရီများကို ရွေးချယ်ကြသည့်အခါ သီအိုရီတစ်ခုတွင် factor ပေါင်းမြောက်များစွာ ပါရှိနိုင်ပါသည်။ သုတေသီဟာ သီအိုရီ တစ်ခုတည်းတွင် ပါဝင်သော factor အားလုံးကို ယူစရာမလိုပါ။ (တကယ်လို့အချက်အလက်အားလုံးသည့် မိမိလေ့လာလိုသော အရာများနှင့် ကိုက်ညီနေတယ်ဆိုလျှင် ယူသုံးလို့ရပါသည်။) မိမိနှင့် ကိုက်ညီသော factor များကိုသာ ရွေးချယ်ရပါမည်။ ဥပမာ– သီအိုရီတစ်ခုမှာ အချက်အလက်၅ခု ပါတယ်ဆိုပါစို့။ ၎င်းအချက်အလက် (၅)ခုသည် မိမိလေ့လာလိုသော အချက်အလက်များနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိသလားဆိုတာကို ကြည့်ရပါမည်။ ကိုက်ညီမှု ရှိလျှင် ၎င်းအချက်အလက်အားလုံးကို အသုံးပြုလို့ရပါသည်။ ယင်းသို့မဟုတ် အချက် အလက် (၅) ခုပါရှိပေမယ့် (၄) ခုလောက်သာ မိမိလေ့လာမည့် စာတမ်းနှင့် ကိုက်ညီ တယ်ဆိုလျှင် ၎င်းသီအိုရီမှ အချက်အလက် (၄)ခုကို မူတည်ပြီး framework တစ်ခုကို ရေးဆွဲရပါမည်။

leadership style သည် Job performence ကို ဖြစ်စေတယ်လား ဆိုတာကို လေ့လာမယ်လို့ ဆုံးဖြတ်လိုက်တယ်ဆိုပါစို့။ Job performance ကို ဖြစ်စေတဲ့ leadership style ဘယ်လောက်ရှိသလဲဆိုတာကိုကြည့်ရပါမည်။ သီအိုရီသည် တစ်ဦးတစ်ယောက်တည်း ဖော်ထုတ်ထားသည့် သီအိုရီများကို ကိုးကားရတာရှိသလို၊ (၂)ယောက်၊ (၂)ယောက်ထက်ပိုတဲ့ ပညာရှင်များရဲ့ သီအိုရီများကိုပေါင်းစုပြီး အခြေပြု ရတာလည်းရှိပါသည်။

သီအိုရီများ (Theories)

Leadership style [m Hierarchy of Needs by (Maslow) ၏ သီအိုရီအရ (၃)မျိုးရှိတာကို တွေ့ရပါသည်။

1. Autocratic Leadership Style
2. Laissez –Faire Leadership Style
3. Democratic Leadership Style

Cherry (2010), Karanja (2014), Kasenene (2005) တို့၏ leadership style theory မှာလည်း အချက် (၃) ခုကိုတွေ့ရပါသည်။

1. Autocratic leadership style
2. Democratic leadership style
3. Bureaucratic leadership style

Burns (1978), Bass (190) တို့၏ leadership style theory မှာလည်း အချက်အလက် (၃)ခုတွေ့ရပါသည်။

1. Transformational leadership
2. Transactional leadership
3. Laissez-Faire leadership

Satisfaction နှင့် job performance ကိုလေ့လာမယ်ဆိုလျှင် job performance ကိုဖြစ်စေသော satisfaction ဆိုင်ရာ သီအိုရီများကို အထက်နည်းလမ်းအတိုင်းရှာဖွေရပါမည်။

The McClelland’s 3- Need Theory (1960) အရ–

1. Power
2. Affiliation
3. Achievement

Maslow’s Hierarchy of Needs Theory (1970) အရ–

1. Physiological needs
2. Safety needs
3. Social/ Belonging needs
4. Esteem needs
5. Self-actualization စသည့် သီအိုရီတွေအများကြီးရှိပါသည်။

Motivation and job performance ဆိုင်ရာကို လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ motivation ဆိုင်ရာ သီအိုရီများကို ရှာဖွေရပါမည်။

H1 : there is a significant difference in the posttest level of motivation of students who received feedback designed to promote autonomy and motivation versus those who received the usual type of feedback?

ဥပမာ(၂)

Title : A new teaching method increases the literacy of children

Objective : To determine if there is any difference of mean between two groups.

Research question : Is there any difference of between two groups by using a new teaching method?

H1 : there is any difference of between two groups by using a new teaching method.

* * *

Sign Test အကြောင်း

"Paired-samples sign test"သည်လည်း non-parametric ဖြစ်ပြီး Paired sample T-test နှင့် တူညီသော နည်းစနစ်ပင် ဖြစ်ပါသည်။ ယခုစနစ်မှာ median ကိုသာ နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရမှာဖြစ်ပြီး Independent variable ၁ခု၊ Depedent variable (၁)ခု ရှိရမှာဖြစ်ပြီး Independent variable သည် norminal နှင့် depdentent variable သည် continuous ဖြစ်ရပါမည်။

Independent variable: categorical with two levels

Dependent variable: continuous (i.e., interval or ratio) or ordinal level

ဥပမာ–

ပရိုဂရမ်တစ်ခုခုကိုပေးပြီး နေ့စဉ်ဆေးလိပ်သောက်ခြင်းကို လျော့ကျသွားခြင်းရှိ/မရှိဆိုသည်ကို ဆေးလိပ်သောက်သုံးသော လူဦးရေ (၅၀) ကို လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။

ဥပမာ (၃)

Title : The suspected race (two levels: white and black) on shooting unarmed people.(men 80)

Study group :

Research question :

ဥပမာ(၄)

Title : The effect of photosynthetic rate on plants' growth (one group/double test: Morning and afternoon test)

~~~~~~

Non-parametric

Wilcoxon signed rank test အကြောင်း

The Wilcoxon signed-rank test သည် nonparametric test အမျိုးအစားဖြစ်ပြီး Paired sample t-test၏ စနစ်တခုဖြစ်ပါသည်။ Wilcoxon signed-rank tes သည် normal distribution မဖြစ်တာကြောင့် paired sample t-test ကိုသုံးစွဲမရသည့်အခါ အစားထိုးသုံးစွဲရသည့် စနစ်ပင် ဖြစ်ပါသည်။

One Independent variable: nominal and has only two levels

One Dependent variable: with ordinal or continuous level

Group : two different participants

Topic : the effect of feedback on students' motivation

Objective : To determine if there is any difference of mean between two groups.

Research question : Is there a statistically significant difference in the posttest level of motivation of students who received feedback designed to promote autonomy and motivation versus those who received the usual type of feedback?

Motivation ဆိုင်ရာသီအိုရီများသည်–

1. Maslow's Need Hierarchy Theory
2. Herzberg's Motivation Hygiene Theory
3. McClelland's Need Theory
4. McGregor's Participation Theory
5. Urwick's Theory
6. Argyris's Theory
7. Vroom's Expectancy Theory
8. Porter and Lawler's Expectancy Theory.

အထက်ပါ သီအိုရီများအနက် McClelland's Need Theory ၏သီအိုရီတွင် အချက်အလက် (၃)ခုမှာ–

1. Power
2. Affiliation
3. Achievement

Theoretical Framework အကြောင်း

အစောပိုင်း ဖော်ထုတ်ကြသော သီအိုရီများကို သုံးသပ်လေ့လာပြီး မိမိ၏ စာတမ်းတွင် အသုံးပြုလိုသည် Framework တစ်ခုကို ရေးဆွဲရမည်။ framework သည် Theoretical Framewok နှင့် Conceptual framework ဟု (၂)မျိုးရှိသည်။ ၎င်းတို့အနက် မိမိလေ့လာလိုသော အကြောင်းအရာများအလိုက် တစ်ခုခုကို ရေးဆွဲအသုံးပြု နိုင်ပါသည်။ Framework သည် သုတေသန စာတမ်း၏ ကျောရိုး နှင့် တူပါသည်။ မိမိလေ့လာမည့် အကြောင်းအရာများကို ၎င်းသီအိုရီ (Theory) သို့မဟုတ် အယူအဆ (Concept) ဘောင်အတွင်းမှ လေ့လာမှာဖြစ်ကြောင်း ဖော်ပြခြင်းလည်း ဖြစ်သည်။

Theoretical Framework သည် အစောပိုင်းရှိနေပြီးဖြစ်သော သီအိုရီများကို မိမိ၏ စာတမ်းတွင် တိုက်ရိုက်အသုံးပြုခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် ကြိုတင်အဆင်သင့် ရှိနေပြီးလည်းဖြစ်သည်။
~~~~~~

(Theoretical Framewk is a set of theory/ theories ready-made or drawn from one theory /theorie. And theoretical Framework is a theory that has already existed before.)

Conceptual Framework အကြောင်း

Conceptual Framework သည် အစောပိုင်း ရှိနေပြီးဖြစ်သော သီအိုရီ (theory) သို့မဟုတ် အယူအဆ (concept) တစ်ခုတည်းဖြင့် မိမိတို့၏ ပြဿနာကို တိုင်းတာဖို့ရန်၊ ဖြေရှင်းဖို့ရန် မလုံလောက်သည့်အခါ သုတေသနနှင့် လိုက်ဖက်ညီအောင် ဖန်တီးပြီး Framework တစ်ခုကို ဖန်တီးပြီး မိမိတို့၏ ပြဿနာများကို တိုင်းတာရသည်။ ၎င်းကို စု၊ တု၊ ပြု သီအိုရီ (သို့) အယူအဆ(Conceptaul framework) ဟုခေါ်သည်။

စု၊တု၊ပြု သီအိုရီ (Synthesized theoires)

စု၊တု၊ပြု သီအိုရီ ဆိုသည်မှာ တစ်ခုထက်ပိုသော သီအိုရီများကို စု၊တု၊ပြုလုပ်ကာ ထည့်သွင်းအသုံးပြုထားခြင်းမျိုးဖြစ်သည်။ တခါတရံမှာ သီအိုရီသည် တခုထက်မက ပိုရှိနိုင်ပါသည်။ ဥပမာ– သီအိုရီ တစ်ခု ကို ကြည့်ရာတွင် ၎င်းသီအိုရီမှ factor/ Dimession များဟာ (၆) ခုလောက် ပါရှိပေမယ့် (၄) ခုလောက်သာ မိမိလေ့လာလိုသော သုတေသနနှင့် ကိုက်ညီနေသည်။ ထို့အပြင် အခြား ဒုတိယ သီအိုရီတွင် factor (၅) ခုလောက်ပါသည်။ ဒါပေမယ့် သုတေသီသည် ၎င်း၏ ဒုတိယ သီအိုရီမှ factor (၂) ချက်လောက်သာ မိမိလေ့လာလိုသည့် သုတေသနနှင့် ကိုက်ညီနေတာကို တွေ့ရတယ်ဆိုလျှင် theory onf first theory + second theory = 2 ခုဖြစ်ပြီး၊ factor ဟာ 4+2 = 6 ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းနည်းအားဖြင့် သီအိုရီဟာ (၂)ခုထက် မကလည်း ရှိနိုင်ပါသည်။

သီအိုရီများကို ရရှိလာသည့်အခါ ဘယ်သီအိုရီအို (သို့) သီအိုရီများကို အခြေခံပြီး သုတေသန ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်မှာဖြစ်ကြောင်း၊ ၎င်းသီအိုရီ (သို့) သီအိုရီများကို မည်သည့် ပညာရှင်က မည်သည့် ခုနှစ်မှာစတင်ပြီး develop လုပ်ဆောင်ခဲ့ကြောင်း၊

Research Question : What is difference in traditional teaching method between male and female students? Or

Research Question : Is score of female student different from the score of male students/the same as the score of male students?

Research question : Is there any difference of pretest and posttest score of teaching method on students' reading skill?

H0 : There is no significant difference in traditional teaching method of pretest and posttest between male and female student and the score of female students is the same as/equal to the score of the male students.

H0 : There is not different means of men and female by using teaching method.

ဥပမာ (၂)

Title : the effect of alcohol consumption on breaking distance

Study group : men and women at around 30-40

Objective : To determine if alcohol consumption can effect on breaking distance.

Research question : Does alcohol consumption can change the breaking distance?

H1 : Alcohol consumption can change the breaking distance.

Two Tailed

Two tailed ၏ ရည်ရွယ်ချက်ဟာ အုပ်စု (၂)ခုတို့ကြား dependent variable ကို အကျိုးသက်မှုဟာ ကွဲပြားခြားနားမှုရှိပါသလားဆိုတာကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးဖို့ပင်ဖြစ်သည်။ ယခု စနစ်မှာ difference။ equal to စသည့်စကားလုံးများကို အသုံးပြုကြပါသည်။

ဥပမာ–

(၅)တန်းကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူတွေကြား စာဖတ်စွမ်းရည်တိုးတက်ကောင်းမွန်လာမှု ရှိ/မရှိ ဆိုသည်ကို ရိုးရာအစဉ်အလာသင်ကြားမှုစနစ်တစ်ခုကိုပေးရင်း (၅)တန်းကျောင်းသား/ကျောင်းသူ ၃၅ယောက်လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ ၎င်းကျောင်းသားကျောင်းသူတွေကို EG အုပ်စုနှင့် CG အုပ်စု တို့ကိုခွဲခြားပြီး Pretest စမ်းသပ်စစ်ဆေးရပါမည်။ ပြီးနောက် CG အုပ်စုတွင်ရှိသည့် ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများကို ရိုးရာအစဉ်အလာသင်ကြားပို့ချနည်းဖြင့် သင်ကြားပို့ချပေးပြီး သင်တန်းတစ်ခုပေးရပါမည်။ သင်ကြားပို့ချမှုပေးပြီးနောက် စာဖတ်စွမ်းရည် ကောင်းမွန်လာမှု ရှိ/မရှိ၊ သင်ကြားပို့ချသည့်အုပ်စုနှင့် ပို့ချခြင်းမခံရသည့် အုပ်စုတို့ကြား အကျိုးသက်ရောက်မှု ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို နှိုင်းယှဉ်ပြီးဆွေးနွေးတင်ပြရပါမည်။

ဥပမာ (၁)

Title	:	The effect of the traditional teaching method (two levels: before teaching and after teaching) on English reading of student of Grade 5
Study group	:	One class of 35 students of Grade 5
Method	:	One method-traditional teaching Method (before and after)
Testing time	:	Before and after/Pre-test and posttest (after 4 months)
Research Objective	:	To determine the difference between students pretest and posttest scores after use of traditional teaching method.

၎င်းသီအိုရီ (သို့) သီအိုရီများသည် မိမိလေ့လာမည့် စာတမ်းနှင့် မည်ကဲ့သို့ ဆက်နွယ်မှု၊ ပတ်သတ်မှု ရှိကြောင်းကို ရှင်းလင်းပြောဆိုရပါမည်။

စုတုပြု သီအိုရီ (Synthesized theories/Concepts)

Cherry (2010), Karanja (2014), Kasenene (2005) တို့၏ leadership style theory မှာလည်း အချက် (၃)ခုနှင့် Hierarchy of Needs by (Maslow) ၏ သီအိုရီအရ (၃)မျိုးထဲက တစ်ခုနှင့် ရောစပ်ပြီး ပေါင်းစပ်လေ့လာနိုင်ပါသည်။

1. Autocratic leadership style
2. Democratic leadership style
3. Bureaucratic leadership style
4. Laissez –Faire Leadership Style

စုတုပြု သီအိုရီ (Synthesized theories)

The McClelland’s 3-Need Theory (1960) က သီအိုရီ နှင့် Maslow’s Hierarchy of Needs Theory (1970)တို့၏ သီအိုရီတို့ ပေါင်းစပ်လေ့လာလို့လည်း ရပါသည်။

1. stress
2. payment
3. work environment
4. workload

စုတုပြု သီအိုရီ (Synthesized Theories)

Motivation ဆိုင်ရာသုတေသနတွင် McClelland’s Need Theory ၏ သီအိုရီပါ အချက်အလက်နှင့် Maslow’s Hierarchy of Needs Theory (1970) သီအိုရီပါ အချက်အလက်တို့ ပေါင်းစပ်လေ့လာလို့လည်းရပါသည်။

1. power
2. payment
3. work environment

နည်းလမ်းများ (Method)၊ ချဉ်းကပ်နည်းများ

Approach များကို သုံးသပ်ခြင်း

Experimental Research များတွင် Theory များအပြင် စမ်းသပ်သည့် နည်းလမ်းများ (methods) ၊ ချဉ်းကပ်နည်းများ (approach) များ ၊ဖော်မျူလာများ(Fomulas)များဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာရသည်။ ထို့ကြောင့် အစောပိုင်း လက်တွေ့စမ်းသပ်လုပ်ဆောင်ခဲ့ကြသော (Applicable method) များကို ရှာဖွေဖတ်ရှုကာ သုံးသပ်တင်ပြရသည့် အခန်းကဏ္ဍများပါဝင်သည်။

Objective ထုတ်ဆိုခြင်း

Comparative research ၏ ရည်ရွယ်ချက်သည်

၁။ အကြောင်းအရာ(၂)ခုကြား မည်သည့်အရာဟာ သာလွန်မှု၊ ကောင်းမွန်မှု ရှိသလဲဆိုတာကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာဖို့ရန်။

To compare
To investigate
To determine

၂။ (၂)ခုထက်ပိုလွန်သော အကြောင်းအရာများကြား တစ်စုံတစ်ခုကို အကျိုးသက်ရောက်ကြသည့် နေရာမှာ ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ မရှိ လေ့လာဖို့ရန်

To determine
To investigate
To examine difference between or among .. စသည့်အချက်(၂)ခုသာရှိသည်။

ဥပမာ –

To determine whether students with modern teaching method is better at reading skill in English than students without teaching method.

To investigate if there is significantly difference between students with modern teaching method and those without .

ဥပမာ (၄)

Title : The effect of new fitness program on reducing weight

Study group : men and women 56

Objective : To compare if people with new fitness program can reduce weight more than people without.

Research Question : people with new fitness program and people without: which group can reduce the weight?

H1 : people with new fitness program can reduce weight more than people without.

ဥပမာ (၅)

Title : The impact of treatment on the weight of the mice

Study group : 60 mice

Objective : To compare the group with treatment and the group without treatment.

Research Question : the group with treatment and the group without treatment: which group can reduce the weight?

H0 : the group with treatment are not better than group without treatment on reducing the weight.

~~~~~~
~~~~~~

ဥပမာ (၂)

Title : the effect of having a beer on reaction time

Objective : To compare whether Experiment group has better effect on sleeping time than Control group.

Research Question : Do people with drinking beer have greater effect on sleeping time than people without drinking beer?

H1 : People with drining beer have greater effect on sleeping time than people without drinking beer.

ဥပမာ (၃)

Title : The effect of a touch-typing course on participants' typing speed using a keyboard

Study group : computer students 40

Objective : To compare whether people with a touch-typing course can effect on participants' typing speed using more than people without a touch-typing course on participants' typing speed using.

Research Question : Do people with a touch-typing course can effect on participants' typing speed using more than people without a touch-typing course on participants' typing speed using?

H1 : people with a touch-typing course can effect on participants' typing speed using more than people without a touch-typing course on participants' typing speed using.

သုတေသနမေးခွန်း
(Research questions)

ခေါင်းစဉ်တစ်ခုကိုရွေးချယ်လိုက်ပြီးနောက် ပထမဆုံး အလေးအနက်စဉ်းစားရမည့် အရာကတော့ သုတေသနပြဿနာ (သို့) သုတေသနမေးခွန်းပင်ဖြစ်ပါသည်။ ပြဿနာ (သို့) မေးခွန်းထုတ်ဆိုခြင်း၊ ရှာဖွေခြင်းဟာ စာတမ်း၏ခေါင်းစဉ်အောက်မှာ မည်သည့် အခန်းကဏ္ဍ၊ မည်သည့်အကြောင်းအရာ၊ မည်သည့်နယ်ပယ်တို့ကို စိတ်ဝင်တစားရှိကြောင်း၊ လေ့လာလိုကြောင်းကို ဖော်ညွှန်းပြသရာလည်းရောက်ပါသည်။ သို့ပေမယ့် တကယ်တန်းတော့ ပြဿနာ (သို့) မေးခွန်းထုတ်ခြင်းလုပ်ငန်းသည်လည်း သုတေသီတစ်ယောက်အဖို့ လွယ်မယောင်နှင့် ခက်ခဲတဲ့အရာပါ။ တခါတရံမှာ မည်သည့် အခန်းကဏ္ဍကို စိတ်ဝင်စားမှုရှိကြောင်း၊ လေ့လာလိုကြောင်းကိုရှင်းရှင်းလင်းလင်းပြောဆိုဖို့ ချီတုံချတုံဖြစ်နေတတ်ပါသည်။ (တွန့်ဆုတ်နေတတ်ပါသည်)။ တနည်းဆိုသော် ကိုယ်တိုင် ရှင်းလင်းစွာမဆုံးဖြတ်နိုင်သည့် အခြေအနေဖြစ်လို့ ဇဝေဇဝါဖြစ်နေတာလည်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် သုတေသနပြဿနာ (သို့) မေးခွန်းထုတ်ခြင်းသည် သုတေသီအဖို့ စိန်ခေါ်မှုတစ်ရပ်ပင်ဖြစ်သည်။

သုတေသနမေးခွန်းထုတ်ဆိုမှုနှင့် ပတ်သတ်လို့ Glenn Firebaugh (2008) အဆိုအရ သုတေသနမေးခွန်းသည် သုတေသနပြုထိုက်သည့် အရာလည်း ဖြစ်ရမည်။ စိတ်ဝင်စားမှု လည်းရှိရမည်။ လက်တွေ့သုတေသနပြုခြင်းဖြင့် ဖြေရှင်းနိုင်သည့် အရာလည်းဖြစ်ရမည်၊ သတ်မှတ်ထားသော အချိန်ကာလအတွင်း ပြီးဆုံးနိုင်သော၊ ဖြေရှင်းနိုင်သောပြဿနာ (သို့) မေးခွန်းလည်း ဖြစ်ရမည် လို့ဆိုထားပါသည်။

ဘယ်လိုမေးခွန်းထုတ်မလဲ

မေးခွန်းထုတ်ဆိုကြသည့်အခါ သုတေသနစာတမ်းအမျိုးအစားအလိုက် တစ်ခုနှင့် တစ်ခုမေးကြသည့် ပုံစံကတော့ မတူညီကြပါ။ Quantitative သုတေသနတွင် မေးခွန်းပုံစံ (၃)မျိုးရှိပါသည်။

1. Descriptive Research ဆိုင်ရာ သုတေသနစာတမ်းများမှာ –
    - What
    - How စသည့် စကားလုံးများကိုအသုံးပြုပြီး Variable (၁) ခု သို့မဟုတ် Viariable များ၏ တန်ဖိုးများကို ဖော်ထုတ်တင်ပြ ရပါသည်။

2. Comparative Research ဆိုင်ရာ သုတေသန စာတမ်းများတွင်–
    - Is there any difference between/among ------ ?
    - Better than / greater than / more than / higher than / less than -- ?
    - Can --- change / reduce / improve / effect / have impact on -- ?

စသည့်စကားလုံးများကို သုံးပြီး၊ မတူညီသော အုပ်စုတွေကြားမှာ Dependent variable အကျိုးသက်ရောက်မှုများ ကွာခြားမှု ရှိသလား၊ မည်သည့်အုပ်စုက ပိုမိုကောင်းမွန်မှု ရှိသလဲဆိုသည်ကို လေ့လာကြည့်ခြင်း။

တူညီသောအုပ်စုကို အကြိမ်ကြိမ်စမ်းသပ်မှုတွေပြုလုပ်ပြီး စမ်းသပ်မှုအကြိမ်တို့ကြား ပြောင်းလဲတိုးတက်လာမှုရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခြင်းများ ပြုလုပ်ဖို့အတွက်မေးမြန်းကြပါသည်။

Correlational Research ဆိုင်ရာ သုတေသန စာတမ်းများတွင်–

- Is there any relation/ relationship/association between/among -- ?
- Is --- related with /associated with --- ?
- Can ---- influence/ effect on -- ?

စသည်တို့ကိုအသုံးပြုပြီး အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြားဖြစ်စေ၊ (၂)ခုထက်ပိုသော အကြောင်းအရာတို့ကြားဖြစ်စေ ကြောင်းကျိုး ဆက်နွယ်မှု ရှိ/မရှိ ဆိုတာကို လေ့လာကြသည့်အခါ မေးမြန်းကြပါသည်။

ဥပမာ (၁)

Title : The effect of drinking caffeine on sleeping time The effect of drinking caffeine (two levels: before drinking caffeine and after drinking caffeine) Independent variable+ on sleeping time dependent variable

Study group : participants 50 at 30-40 years

Research Objective : To compare pretest and posttest scores after drinking caffeine

Methods : One method-drinking caffeine

Purpose : to compare students pretest and posttest scores after drinking caffeineto find out whether it can develop sleeping time

Testing time : Before and after /pre-test and posttest

Research question : Can drinking caffeine of pretest and posttest develop sleeping time (two groups: male and female)?

Hypothesis :

H1 : There is significant difference in sleeping time between pretest and posttest score by drinking caffeine.

No	Pretest	Posttest
1	30	44
2	31	40
3	30	42
4	29	43
5	33	45
6	31	32
7	28	30
8	34	34

One Tailed

ယခု paired sample T -test စနစ်တွင် သုတေသီ၏ ရည်ရွယ်ချက်အလိုက် One tail နှင့် Two tail ဆိုပြီး (၂)မျိုးရှိပါသည်။ one tailed ၏ ရည်ရွယ်ချက်သည် mean (၂)ခု အနက် မည်သည့်အရာက ပိုသာလွန်သလဲ၊ Control အုပ်စုနှင့် Experiment အုပ်စုတွင် မည်သည့်အုပ်စုက ပိုကောင်းမွန်မှုရှိသလဲဆိုသည်ကို ရှာဖွေ လေ့လာဖို့ပင်ဖြစ်သည်။ ယင်းကြောင့် One tailed ဖြင့် သုံးစွဲရာတွင် better than ၊ greater than၊ more than /less than/higher than စသည့်စကားလုံးများကို သုံးစွဲကြပါသည်။

ဥပမာ–

Caffeine သောက်သုံးခြင်းသည် အိပ်ချိန်ကိုထိခိုက်စေမှုရှိ။မရှိဆိုသည်ကို နမူနာ လူဦးရေ (၅၀) ဖြင့် လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ နမူနာလူဦးရေကို (၂၅)ယောက်စီခွဲပြီး EG အုပ်စု နှင့် CG အုပ်စုတွင် ထားရပါမည်။ ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုလုံးကိုပင် Petest အနေနဲ့စမ်းသပ်စစ်ဆေးကြည့်ရပါမည်။ ပြီးနောက် EG အုပ်စုကို ကော်ဖိန်းကို သောက်သုံးခိုင်းရပါမည်။ တပြိုင်နက်တည်းအချိန်မှာ CG အုပ်စုကို မသောက် သုံးခိုင်း ရပါ။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုလုံးကိုပင် Pottest စမ်းသပ်စစ်ဆေးပြီး အုပ်စု(၂)ခု တို့ကြား (ကော်ဖိန်းသောက်သုံးသူနှင့် မသောက်သုံးသူ) အိပ်ချိန်မည်မျှကွာခြားကြောင်း၊ အိပ်ချိန်ကို ထိခိုက်နိုင်မှု ရှိ/မရှိ စသည် ပြောဆိုဆွေးနွေးတင်ပြရပါမည်။

$$\text{Men \& women 50}\left\{\begin{array}{llll}\text{Eg 25} & \text{pretest} & \text{drinking caffeine} & \text{posttest}\\ \text{Cg 25} & \text{pretest} & \text{no drinking} & \text{posttest}\end{array}\right\}\text{compare}$$

ယခုစာအုပ်တွင် comparative Research တွင် ထုတ်ဆိုနိုင်သော မေးခွန်းမျိုးကိုသာ ရေးသားဖော်ပြပေးသွားပါမည်။ Comparative မှာ Casual-Comparative နှင့် Comparative ဆိုပြီး (၂)မျိုးရှိပါသည်။ အထက်ပါ သုတေသနနည်း (၂) မှာလည်း Methodology ပေါင်းမြောက်များစွာပါဝင်ပါသည်။ Comparative ဆိုင်ရာဖြစ်သည့်အတွက် မေးခွန်းများသည် နှိုင်းယှဉ်ခြင်းဆိုင်ရာ better than, less than, more than, greater than , the same as စသည်များနှင့် စမ်းသပ် သုံးစွဲရာတွင် အသုံးပြုသည့် method တွေကြား အကျိုးသက်ရောက်မှုများ ကွဲပြားခြားနားမှု၊ တူညီမှု (difference/equal to) , can reduce/ can improve/ can change စသည့် စကားလုံးများဖြင့် မေးမြန်းရပါသည်။

သုတေသန မေးခွန်းသည်သီအိုရီပါအချက် အလက်များကိုလည်း အခြေခံရပါသည်။ Comparative Research ဟာ မတူညီတဲ့ အုပ်စု(၂)ခု၊ (၂)ခုထက် ပိုများသည့် အုပ်စုတို့ကြား နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရခြင်း ဖြစ်သလို၊ တူညီအုပ်စုအတွင်း စမ်းသပ်မှု အကြိမ်အလိုက် ကွဲပြားခြားနားမှုကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရခြင်းဖြစ်တာကြောင့် မေးခွန်းများကို မေးမြန်းကြသည့်အခါ အောက်ပါစကားတို့ကိုအသုံးပြုပြီး မေးခွန်းမေးမြန်းကြပါသည်။ မေးခွန်းများမေးမြန်းကြရာ တွင် Independent variable များသလောက် မေးခွန်းများ ဟာလည်း များနိုင်ပါသည်။

What is the difference -------------- ?

1. Is there any diference between/among -----------?
2. Equal to
3. Can—change/reduce/improve/effect ------ -?
4. Better than /greater than/ more than/higher than/less than ---?
5. the same as ----?

အုပ်စု ၂ခုကြား မည်သည့်အရာက ပိုပြီးကောင်းမွန်သလဲ၊ အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိသလဲ၊ သာလွန်သလဲဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန် –

- Better than/ greater than/ more than/ higher than/ less than ---?
- Equal to/ the same as ----?
- What is the difference between -- ?

(၂) ခုထက်ပိုသော အုပ်စုတွေကြား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ / မရှိဆိုတာကို လေ့လာဖို့ရန်–

- What is the difference among ----------?
- Is there any diference among ----------?
- Equal to ---?
- Can—change/reduce/improve/effect ---?

ဥပမာ –

1. Title : The effect of an aerobic exercise program on children's rates of obesity
Question : can an aerobic exercise program decrease on children’s rates of obesity more than children without exercise?
(OR)
Question : Is there any difference of children’s rate of obesity with exercise and children’s rate of obesity without exercise?

2. Title : the effect of biological fertilizer ad chemical fertilizer on plant growth
Question : What is difference between fertilizers on plant growth?

3. Title : The effect of gender on achievement of exam
Research question : Is there any difference between male and female on achievement?
Research question : What is difference between male and female on achievement?

~~~~~~

Paired Sample T-test / Dependent Sample T-test အကြောင်း

Paired sample t-test ဆိုသည်မှာ အသက်တူ၊ ရွယ်တူ၊ လက္ခဏာတူ၊ လူမျိုးတူ၊ အရည်အသွေးအုပ်စုတစ်ခုကို လေ့လာလိုသောအခါ သုံးစွဲရသည့် စနစ်ဖြစ်ပြီး ၎င်းအုပ်စုတူတစ်ခုမှ မတူညီသည့် Mean (၂)ခုတည်းကိုသာ နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရသော စနစ်ဖြစ် ပါသည်။ ဒီနည်းစနစ်ကို –

Dependent t Test

- Paired t Test
- Repeated Measures t Test လို့လည်းခေါ်ကြပါသေးသည်။

ယခု စနစ်ကို သုံးစွဲသည့်အခါ ဒေတာများသည် Normal distributed ဖြစ်ရပါမည်။ Independent variable ၁ခု၊ Dependent variable (၁) ခုပါဝင်ပြီး Independent variable ဟာ Categorical အမျိုးအစားနှင့်၊ Dependent variable ဟာ Continuous ဖြစ်ရပါမည်။ စမ်းသပ်လေ့လာကြသည့်အခါ

- Statistical difference between two time points
- Statistical difference between two conditions
- Statistical difference between two measurements
- Statistical difference between a matched pair စသည်ဖြင့်သာ စမ်းသပ်လေ့လာရပါသည်။

ယခု နည်းစနစ်ဖြင့် သုတေသနပြုလုပ်ရခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်သည် Control group နှင့် Experimental group အုပ်စုတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ/မရှိ၊ သာလွန်မှု၊ ပိုမိုကောင်းမွန်မှု စသည်တို့ကို လေ့လာဖို့ပင်ဖြစ်သည်။

One Independent variable : categorical "related groups" or "matched pairs” with two levels
("Related groups" indicates that the same subjects are presented in both groups)
One Dependent variable : Continuous- interval or ratio level One tailed
~~~~~~

Casual Comparative Research အကြောင်း

Causal-comparative ဆိုသည်မှာ ကိန်းရှင်တွေကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှု၊ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို အကြိမ်အကြိမ်အခါခါ စမ်းသပ်အဖြေရှာရသည့် နည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို quasi-experimental design များကို သုံးစွဲပြီး စမ်းသပ်စစ်ဆေးရတာကြောင့် quasi-experimental Research လို့လည်း ခေါ်ကြပါသည်။ Casual-comparative စနစ်မှာ အခြားပြင်ပမှ Independent variable တစ်ခုအသွင်ဖြင့် ဝင်ရောက်စွက်ဖက်လာနိုင်သော အကျိုးသက်ရောက်မှုမျိုးကို သုတေသီအနေနှင့် ထိန်းချုပ်လို့မရနိုင်ပါ။ ယခုစနစ်သည် Random နည်းကို အသုံးပြုစရာမလိုဘဲ နဂိုရှိနေပြီး အရည်သွေးတူ၊ လက္ခဏာတူ၊ အသက်တူ၊ ရောဂါတူ၊ လူမျိုးတူ အုပ်စုတစ်ခုတည်းကို အကြိမ်အကြိမ်အခါခါ စမ်းသပ်လေ့လာရသော သုတေသနအမျိုးအစားဖြစ်သည်။

ယခု စနစ်တွင် –

1. Paired sample t-test
2. Repeated One way ANOVA
3. Repeated Two way ANOVA
4. Repeated MANOVA
5. Willcon signed Rank Test
6. Sign test
7. Friedman's ANOVA စသည့်၎ တာဆန်းစစ်သည့် နည်းစနစ်များ ပါဝင်ပါသည်။

အထက်ပါ စနစ်များကိုလေ့လာကြရာတွင် Independent variable တစ်ခုစီတွင် အသုံးပြုသော Level များကို –

– Time point = one time test/measure, two time test/measure, three time test/measure etc.,

- Condition = in the sun, in the shade/while exercising, while resting and while sleeping /in the morning, in the afternoon , in the evening etc., စသည့် အမျိုးအစား(၂)ခုဖြင့် သတ်မှတ်ထားပါသည်။

~~~~~~

ယာယီမှန်းဆအဖြေ
(Hypothesis or Tentative answer)

စမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်းရာ သုတေသနတစ်စောင်၏ ရည်ရွယ်ချက်သည် မိမိထုတ်ဆိုထားသော သီအိုရီ မှန်ကန်သလား၊ အသုံးပြုလို့ရသလား ဆိုသည်ကို ဆုံးဖြတ်ချက် ချဖို့ရန်ပင် ဖြစ်ပါသည်။

ပြဿနာတစ်ခုကိုရှာဖွေတွေ့ရှိပြီး ဖြေရှင်းဖို့အတွက်ချဉ်းကပ်ရာမှာ သီအိုရီတစ်ခုကို ရှာဖွေရပါသည်။ မိမိသုံးစွဲမည့် သီအိုရီသည်လည်း လက်တွေ့နယ်ပယ်မှာ တကယ်အလုပ်ဖြစ်/မဖြစ်ဆိုတာကို အတည်ပြုဖို့အတွက် စမ်းသပ်မှုတွေပြုလုပ်ရပါသည်။ ယင်းသို့ စမ်းသပ်မှုမပြုလုပ်ခင် ရရှိလာမည့် ရလဒ်တစ်ခုကို ကြိုတင်မှန်းဆ ထုတ်ရပါသည်။ ယင်းကိုပင် ယာယီမှန်းဆအဖြေလို့ခေါ်သည်။

Hypothesis ဆိုတာ သုတေသီ၏ (ဖြစ်ကောင်းဖြစ်နိုင်လောက်ပါတယ်။ မဖြစ်နိုင် လောက်ပါဘူးလို့) ကြိုတင်မှန်းဆပြီး ထုတ်ဆိုထားရသော အဖြေတစ်ခုလည်း ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းယာယီမှန်းဆအဖြေနှင့် ပတ်သတ်လို့ Thesaurus online dictionary က Hypothesis ဆိုသည်မှာ အကြောင်းအရာတစ်ခုနှင့် ပတ်သတ်လို့ (မှန်ကန်ကြောင်း၊ ဟုတ်မှန်ကြောင်း) သက်သေ၊ အခိုင်အမာပြုပြောဆိုဖို့ရန် အခြေခံကျသည့် အရာတစ်ခုအနေနှင့် လက်ခံဖို့ဖြစ်စေ (သို့) မှန်ကန်ဖို့အလားလာရှိတယ်လို့ လက်ခံရမယ့် အရာဖြင့်ဖြစ်စေ ကြိုတင်ရှင်းလင်းချက်၊ အဆိုပြုချက်၊ ရည်ညွှန်းပြောကြားချက်၊ မှန်းဆအဖြေတစ်ရပ်ဖြစ်တယ်လို့ ဖွင့်ဆိုထားပါသည်။

၎င်းမှန်းဆအဖြေသည် –

၁။ သိပ္ပံဆိုင်ရာနည်းလမ်းဖြင့် သက်သေပြဆိုနိုင်တဲ့ အရာဖြစ်နေရပါမည်။ (Proof)

၂။ တစ်စုံတစ်ခုသည် မှားယွင်းကြောင်း သက်သေပြဆိုနိုင်ရမည်။ (fasibality)

၃။ သိပ္ပံဆိုင်ရာနည်းလမ်းများဖြင့် စမ်းသပ်လို့ရနိုင်ရမည်။ (testability)
~~~~~~

ယာယီမှန်းဆ အဖြေ (၂)မျိုး
(Two types of Hypotheses: Alternative and Null Hypothesis)

ယာယီမှန်းဆအဖြေသည် သုတေသီ ခိုင်မာစွာယုံကြည်လက်ခံထားသည့် မှန်းဆအဖြေပင်ဖြစ်သည်။ ယခု သုတေသနတွင် မည်သည့် ရလဒ်များ မျှော်လင့်ထားကြောင်းကို ယာယီမှန်းဆအဖြေထုတ်ခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ ပြီးနောက် ယာယီမှန်းဆအဖြေ (သို့) သုတေသီ၏ အဆိုပြုချက်တစ်ရပ်နှင့် ပတ်သတ်လို့ မှန်/မှားအဖြေ (သို့) ရလဒ်အဖြေထွက်ပေါ်လာအောင် စမ်းသပ်မှုများနှင့် [illegible] တာများကို စုဆောင်းရင်း သုတေသန ပြုလုပ်ရမှာပါ။ ထို့ကြောင့် ယာယီမှန်းဆအဖြေထုတ်သည့် အခါ သေချာဂရုစိုက်ပါ။ ဒါဟာ မိမိလိုချင်သည့် အဖြေလား၊ မျှော်လင့်ထားသည့် အဖြေတစ်ခုလား ဆိုတာ သေချာစဉ်းစားပါ။ ၎င်းယာယီမှန်းဆအဖြေသည် အမှန်တကယ် ရရှိလာမည့် အဖြေမှန်တစ်ခုနှင့် အနီးကပ်ဆုံး အနေအထားမှာ ရှိနေရပါမည်။ (the hypothesis must be the nearest to the true answer.)

ယင်းသို့ မှန်းဆအဖြေထုတ်ဆိုကြသည့် အဖြေ (၂)မျိုးရှိပါသည်။

၁။ Alternative Hypothesis or Research hypothesis (H1) = သုတေသနလုပ်ငန်းနှင့် ပတ်သက်လို့ မှန်ကန်ကြောင်း၊ ဟုတ်မှန်ကြောင်း၊ Independent variable နှင့် Dependent variable တို့ကြား ဆက်နွယ်မှုရှိကြောင်း၊ Independent variable onf dependent variableကို ပြောင်းလဲမှုတစ်စုံတစ်ရာဖြစ်စေကြောင်း ယုံကြည်မှုဆိုင်ရာ စသည် မှန်းဆအဖြေပင်ဖြစ်ပါသည်။ alternative hypothesis udk H1/Ha သင်္ကေတဖြင့် ဖော်ပြကြပါသည်။

၂။ Null hypothesis (H0) = သုတေသီသည် ကိန်းရှင်တို့ကြား ဆက်နွယ်မှုမရှိကြောင်း၊ မဟုတ်မမှန်ကြောင်း၊ Independent variable နှင့် Dependent variable တို့ကြားဆက်နွယ်မှုမရှိကြောင်း၊ Independent variable [m dependent variable ကို ပြောင်းလဲမှုတစ်စုံတရာဖြစ်စေမှုမရှိကြောင်း စသည်ဖြင့် အဖြေထုတ်ဆိုရသည့် ယာယီမှန်းဆအဖြေပင် ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို H0 သင်္ကေတဖြင့် ဖော်ပြကြပါသည်။ ၎င်းသည်သုတေသီ (သို့) စုံစမ်းလေ့လာသူ

ဥပမာ(၂)

Title : gender (two level: male and female) and the outcome of the final exam(two level: pass and fail) influence the standardized test scores of math, reading, and writing

Objective : To determine whether there is any difference between gender and outcome of final exam on math, reading and writing score.

Research Question : What are difference between gender and outcome of final exam on math, reading and writing score?

H1 : there is difference between gender on math.

H2 : there is difference between gender on reading.

H3 : there is difference between gender on writing score.

H4 : there is difference between outcome of final exam on math.

H5 : there is difference between gender and outcome of final exam on reading.

H6 : there is difference between gender and outcome of final exam on writing score.

ဥပမာ(၃)

Title : the effects of treatment (yes/no) and sex (male and female) on the average of a single continuous response variable (e.g. systolic blood pressure).

Objective : To determine if gender and outcome of final exam change math, reading and writing score.

Research Question : Can gender and outcome of final exam change on math, reading and writing score?

H1 : gender and outcome of final exam can change math, reading and writing score.

ဥပမာ(၁)

Title : The effectiveness of police officer gender (male and female) and citizen gender (male and female) in dealing with violent crimes and crimes of a sexual

Study group : male and female 200

To determine if there is a significant difference of mean between police officer gender and citizen gender in dealing with violent crimes and crimes of a sexual.

Research Question : Is there any different mean between police officer genders in dealing with violent crimes?

Research Question : Is there any different mean between officer genders in dealing with crimes of a sexual?

Research question : Is there any different mean between citizen genders in dealing with violent crimes?

Research question : Is there any different mean between citizen genders in dealing with crimes of a sexual?

H1 : There is different mean between police officer gender in dealing with violent crimes.

H2 : There is different mean between police officer gender in dealing with violent crimes.

H3 : There is different mean between citizen gender in dealing with violent crimes.

H4 : There is different mean between citizen gender in dealing with crimes of a sexual.

မျှော်လင့်ထားသည့် ရလဒ်များနှင့် ဆန့်ကျင်ဘက် အဖြေထုတ်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါသည်။

ဥပမာ (၁)

မေးခွန်း။

အလုပ်အတွေ့အကြုံရှိသူနှင့် အလုပ်အတွေ့အကြုံမရှိသူတွေကြား လစာကွာခြားမှုရှိပါသလားဆိုသည့် မေးခွန်းတွင် သုတေသီအနေနှင့် မည်သို့သော အဖြေကို ယုံကြည်ပါသလဲ?။

အလုပ်အတွေ့အကြုံမရှိသူနှင့် အလုပ်အတွေ့အကြုံရှိသူ အလုပ်သမား (၂) ဦးတို့ကြား ရရှိသည့်လစာကွဲပြားခြားနားပါသည်၊ လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံ ရှိသူသည် ပိုပြီးလစာကောင်းပါသည်လို့ ယုံကြည်လျှင် –

H1: အလုပ်အတွေ့အကြုံမရှိသူနှင့် အလုပ်အတွေ့အကြုံရှိသူ အလုပ်သမား (၂)ဦးတို့ကြား ရရှိလစာသည် ကွဲပြားခြားပါသည်။ အလုပ်အတွေ့အကြုံ ရှိ၏ လစာပိုကောင်းပါသည်ဟု ယာယီမှန်းဆအဖြေထုတ်နိုင်ပါသည်။

H0: အလုပ်အတွေ့အကြုံမရှိသူနှင့် အလုပ်အတွေ့အကြုံရှိသူ အလုပ်သမား (၂) ဦးတို့ကြား ရရှိလစာ ကွဲပြားခြားနားမှုမရှိ၊ တူညီသည့် လစာကို ရကြပါသည်ဟု ယာယီမှန်းဆအဖြေ ထုတ်နိုင်ပါသည်။

ဥပမာ (၂)

ကျောင်းပညာရေးစနစ်ဟာ လူငယ်တို့၏ ဖန်တီးမှုစွမ်းရည်၊ တွေးခေါ်မှုအယူအဆ ဆိုင်ရာများကို ကူညီထောက်ပံ့ပေးမှု ရှိ/မရှိ ဆိုသည်ကို လေ့လာမှုတစ်ခု ပြုမည်ဆိုပါစို့။

သုတေသီ၏ မေးခွန်းသည် –

၁။ ကျောင်းပညာရေးစနစ်သည် လူငယ်များ၏ ဖန်တီးမှုနှင့် တွေးခေါ်ယူဆမှု စွမ်းရည်ကို ပိုပြီးကူညီထောက်ပံ့ပေးပါသလား? ဟုမေးခွန်းထုတ်မည်။

သုတေသီ၏ ယာယီမှန်းဆအဖြေသည် –

H1: ပညာရေးစနစ်သည် လူငယ်မျိုးဆက်သစ်များ၏ ဖန်တီးမှု၊ အတွေးအခေါ် အယူအဆကို ကူညီထောက်ပံ့မှုတွေပေးပါသည်။ (Alternative hypothesis)

H0: ပညာရေးစနစ်သည် လူငယ်မျိုးဆက်သစ်များ၏ဖန်တီးမှု၊ အတွေးအခေါ် အယူအဆကို ကူညီထောက်ပံ့မှုတွေမပေးပါ။ (Null hypothesis)ဟု ထုတ်ဆိုနိုင်ပါသည်။

ဥပမာ (၃)

၂။ Research question : သစ်ဥသစ်မြစ်သက်သက်ဖြင့်ပြုလုပ်ထားသည့် ဘီယာကို သောက်သုံးခြင်းသည် ကျန်းမာရေးကို တိုးတက်မှုရှိပါသလား ?။

H1: သစ်ဥသစ်မြစ်နှင့်ပြုလုပ်ထားသည့် ဘီယာကို သောက်သည့် ကာလအတွင်း ကျွန်တော့်၏ ကျန်းမာရေးပြောင်းလဲတိုးတက် လာပါသည်။

H0: သစ်ဥသစ်မြစ်သက်သက်နှင့်ပြုလုပ်ထားသည့် ဘီယာကို သောက်သုံးသည့် ကာလအတွင်း ကျွန်တော့်၏ ကျန်းမာရေးသည် ထူးထူးခြားခြား ပြောင်းလဲလာမှု မရှိပါ။

၃။ Research question: Is there a significant difference in the levels of awareness of racism between those who completed the Counseling Multicultural and Diverse Populations class and those who did not?

H1: There will be a significant difference in levels of awareness of racism between those who completed the Counseling Multicultural and Diverse Populations class and those who did not.

H0: There will not be a significant relationship between levels of awareness of racism and number of credit hours completed in the counseling education program.

Two way–MANOVA
(Multi Analysis Of Variance) အကြောင်း

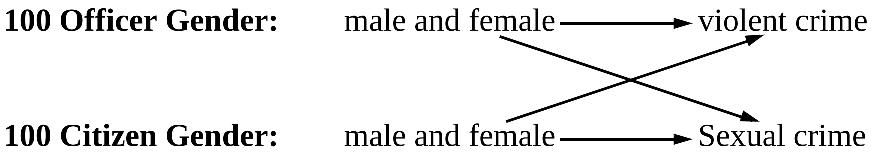
Two way MANOVA စနစ်ကို (၂)ခုထက်ပိုများသည့် Independent variable နှင့် Dependent variable တို့ကြား မတူကွဲပြားခြားနားသော အကျိုးသက်ရောက်မှုများ တစ်စုံတစ်ရာရှိကြပါသလား ဆိုသည်ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာလိုကြသည့်အခါ အသုံးပြုကြ ပါသည်။ ၎င်းမှာ Independent variableဟာ categoricalအမျိုးအစားသာ ဖြစ်ရမှာဖြစ်ပြီး Dependent variable onf continuous အမျိုးအစား ဖြစ်နေရပါမည်။

Two or more independent variables (with two or more groups/levels) = categorical

Two or more dependent variable = continuous

ဥပမာ–

အကြမ်းဖက်မှု၊လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာပြစ်မှုများနှင့် ပတ်သက်လို့ ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းကြရမှာ အစိုးရအရာရှိ ယောက်ျား၊ မိန်းမနှင့် အရပ်သား ယောက်ျား၊ မိန်းမတို့ကြား မည်သူများက ပိုပြီးကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းနိုင်ကြသလဲ၊ ၎င်းတို့ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းကြရာဝယ် မတူကွဲပြားခြားနားမှု ရှိပါသလား ဆိုတာကို လူဦးရေ (၂၀၀)ဖြင့် လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ အစိုးရအရာရှိ ယောက်ျား၊ မိန်းမ (၁၀၀) နှင့် အရပ်သား ယောက်ျား၊ မိန်းမ ၁၀၀တို့ကို Random စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူပြီး ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုလုံး တို့ကို ပြစ်မှု(၂)မျိုးလုံးဆိုင်ရာဖြင့် စမ်းသပ်မေးမြန်းပြီး ရရှိလာသော အဖြေများကို ကြည့်ရှုစစ်ဆေးကာ ရလဒ်များကို ကောက်ချက်ချဆုံးဖြတ်ရပါမည်။



ဥပမာ (၃)

Title : The effect of revision time (two levels: 5 hours and 7 hours)on exam performance and weight

Objective : To determine which one is better between revision time with 5 hours and revision time 7 hours.

Research question : Revision time with 5 hours and 7 hours: Which one is better?

Research question : Is there any difference of mean between revision time with 5 hours and 7 hours on exam performance and weight?

H1 : There is difference of mean between revision time with 5 hours and 7 hours on exam performance and weight.

ဥပမာ (၄)

Title : The effect of education (three levels: High school, college and graduate school) on test and annual income.

Objective : To determine if there is any significant difference among education on the test and annual income.

Research Question : Can education level effect differently on test and annual income?

H1 : Education level can effect differently on test and annual income.

* * *

အထက်ပါ အဖြေ (၂)ခုတို့တွင် သုတေသီယုံကြည်ထားသည့် အဖြေတစ်ခုခုကို ရပ်တည်ပြီး မည်သည့်စမ်းသပ်လေ့လာမှုများမပြုလုပ်ခင် ကြိုတင်မှန်းဆ ထုတ်ဆိုထားရပါမည်။

H1,H2,H3, etc ESifY H01, H02, H03, etc တို့အကြောင်း

ယာယီအဖြေသည် သုတေသနမေးခွန်းအပေါ်မူတည်ပြီး ဟုတ်/မဟုတ် စသည် ထုတ်ရတာမျိုးဖြစ်ပြီး သုတေသီအနေနှင့် ဘက်တခုတည်းကနေရပ်တည်ပြီး ဖြေဆိုရပါမည်။ ယင်းသို့ရပ်တည်ရာတွင် မေးခွန်းအနည်းအများကိုမူတည်ပြီး အဖြေသည် အောက်ပါအတိုင်း H1, H2, H3 နှင့် H01, H02 စသည်တို့ ဖြစ်လာနိုင်ပါသည်။

ဥပမာ –

Title: Impact of E-Service Quality on Sustaining Competitive Ad vantage for Iranian IT
Firms (Efficiency, Security, Availability, Fulfillment, Customer support)

Research question:

What is the influence of e-service quality on sustaining competitive advantage for Iranian IT firms?

H1: Efficiency of the website has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.

H2: Security of the website has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.

H3: Availability of website system has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran

H4: Fulfillment of e-service has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.

H5: Customer Support for e-service has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran. သို့မဟုတ် အောက်ပါအတိုင်းလည်း ရေးသားလို့ရပါသည်။

1. H1: Efficiency of the website has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.
2. H1: Security of the website has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran
3. H1: Availability of website system has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran
4. H1: Fulfillment of e-service has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.
5. H1: Customer Support for e-service has an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran. သို့မဟုတ် Null hypothesis ဘက်ကနေ ရပ်တည်မယ်ဆိုလျှင် –

H01: Efficiency of the website has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.
H02: Security of the website has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran
H03: Availability of website system has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran
H04: Fulfillment of e-service has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.
H05: Customer Support for e-service has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.

(OR)

1. H0: Efficiency of the website has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.
2. H0: Security of the website has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran
3. H0: Availability of website system has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran
4. H0: Fulfillment of e-service has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.
5. H0: Customer Support for e-service has not an impact on sustaining competitive advantage of IT firms in Iran.

ဥပမာ (၁)

Title : The effect of school ("School A", "School B" and "School C") on English_Score and Maths_Score.
Study group : 150 students from three schools

Objective : To determine if there is difference between schools on English score and Maths score.
Research Question : Which school can effect on English and Maths Score?
Research Question : Is there any different mean of schools on English and Maths score?
H1 : School A has greater effectiveness on English and Maths Score than others.
H2 : There is a significant difference of means between School on English and Maths Score.

ဥပမာ (၂)

Title : The effect of treatment (two levels: yes/no) on the average of diastolic and systolic blood pressure.
Objective : To determine whether the group with treatment is equal to the group without treatment on the average of diastolic and systolic blood pressure.
Research Question : Is the group with treatment equal to the group without treatment on the average of systolic blood pressure?
Research Question : Is the group with treatment equal to the group without treatment on the average of diastolic?
H1 : There is difference of mean between the group with treatment and without treatment on on the average of diastolic and systolic blood pressure.
H2 : There is difference between group with treatment and the group without treatment on the average of diastolic.

One way-MANOVA
(Multivariate ANalysis Of Variance) အကြောင်း

One way MANOVA qdkonfrSm Multivariate ANalysis Of Varianceကို အတိုကောက်ဖြင့် ရေးသားထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၎င်း၏ ရည်ရွယ်ချက်သည် မတူညီသော အုပ်စု (၂)ခုနှင့်အထက်တို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာလိုကြသည့်အခါ သုံးစွဲကြပါသည်။ ယခု စနစ်မှာ Independent variable သည် တစ်ခုတည်း ရှိပေမယ့် တစ်ခုထက်ပိုများသော Dependent variable များဖြင့် လေ့လာကြပါသည်။

One Independent variable: categorical (two or more independent groups/levels)

Two or more dependent variables: Continuous

ဥပမာ–

အင်္ဂလိပ်စာ၊ သင်္ချာဘာသာရပ်များနှင့် ပတ်သက်လို့ ကျောင်းများကြားမှာ မတူညီ၊ ကွဲပြားခြားနားမှု တစ်စုံတစ်ရာ ရှိပါသလားဆိုတာကို ကျောင်း (၃)ကျောင်းမှ (၅) တန်း ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူ (၁၅၃) ယောက်ကို လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ ကျောင်း (၃) ကျောင်းအနက် တစ်ကျောင်းမှ (၅၁) ယောက်စီ Random စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူပြီး အင်္ဂလိပ်စာနှင့် သင်္ချာဘာသာရပ်ဆိုင်ရာ မေးခွန်းများကိုမေးမြန်းပြီး ရရှိလာသော ရမှတ်များကို ဆန်းစစ်အဖြေထုတ်ကာ ၎င်းတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ/မရှိဆိုသည်ကို တင်ပြရပါမည်။

Students 153	51 from School A	posttest	compare
	51 from School B	posttest	
	51 from school C	posttest	

ယာယီအဖြေရဲ့အင်္ဂါရပ်များ (Characteristics of Hypothesis)

အထက်ပါ ဥပမာများကိုကြည့်လျှင် ယာယီအဖြေထုတ်ဆိုပုံ သဘောတရားကို နားလည်သဘောပေါက်နိုင်ပါသည်။ မိမိတို့အနေနှင့် ယာယီမှန်းဆအဖြေထုတ်ဆိုသည့်အခါ အောက်ပါအင်္ဂါရပ်တို့ဖြင့် ပြည့်စုံရပါမည်။

ယာယီမှန်းဆအဖြေသည်–

၁။ ယာယီမှန်းဆအဖြေဟာ ရှင်းလင်း၊ ပီပြင်တဲ့ ဘာသာစကားဖြင့်ပြည့်စုံရပါမည်။
၂။ တဖက်တည်းတွင် ရပ်တည်ပြောဆိုရမည်။
၃။ ကိန်းရှင်တို့ဖြင့် ဆက်နွယ်မှုရှိရပါမယ်။
၄။ လက်ခံနိုင်၊ ငြင်းဆိုနိုင်သည့် အခြေအနေလည်းရှိရပါမည်။
၅။ လက်တွေ့တိုင်းတာဖြေရှင်းလို့ရနိုင်သည့် အရာလည်း ဖြစ်ရပါမည်။
၆။ သုတေသီ၏ မျှော်လင့်ထားရှိသည့် အကျိုးရလဒ်၊ မှန်းဆအဖြေမျိုးလည်း ဖြစ်ရပါမည်။

မှန်းဆအဖြေသည် အထက်ပါအင်္ဂါရပ်တို့ဖြင့် ပြည့်စုံနေရပါမည်။ တခါတရံမှာ မှန်းဆအဖြေသည် မိမိတို့၏ သုတေသနမေးခွန်းများအလိုက် (၂) ခုထက်မက ရှိတတ်ပါသည်။

* * *

Research Question : Can Political party, gender and education status change differently toward about tax cut?

Research Question : Can gender change differently toward about a tax cut?

Research Question : Can educational status change differently toward about a tax cut?

1. H1 : Political party, gender and education status can change differentlytoward about tax cut.

2. H1 : Gender can change differently toward about tax cut.

3. H1 : Educational status can change differently toward about a tax cut.

ဥပမာ (၃)

Title : The effect of Textbooks, teaching and educational service on students' scores in math and science.

Objective : To determine if Textbooks, teaching and educational service affect students' scores in math and science.

Research question : Can Textbooks, teaching and educational service affect on students' scores in math and science?

H1 : Textbooks, teaching and educational service affect on students' scores in math and science.

level	Political parties			
women	democrats	Republicans	Independent	University
Women	democrats	Republicans	Independent	college

ဥပမာ (၁)

Title : The study of Political party(democrats, Republicans and Independent), gender (male and female) and education status (college and university) +attitude about a tax cut.

Research Objective: To determine if there is the difference of means between political party, gender and education status's attitude toward a tax cut.

Research Question : Is there any difference between attitude of political party, gender and education status toward a tax cut? Is there any difference between gender toward a tax cut ? Is there difference between educational stauts toward a tax cut ?

Hypothesis

H0 : There is not a significant difference between attitude of political party toward a tax cut.

H0 : There is no difference between gender toward a tax cut.

H0 : There is not difference between educational stauts toward a tax cut.

ဥပမာ (၂)

Title : Political party-democrats, Republicans and Independents, gender (male and female) and education status (college and university) toward about tax cut.

Objective : To decide whether Political party, gender and education status can change differently toward about tax cut.

Design အကြောင်း

Design အကြောင်း

သုတေသနတစ်ခုလုံးကို ပြန်လှန်လေ့လာကြည့်သည့်အခါ ဒီဇိုင်းသည် အလွန် အရေးပါကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဒီဇိုင်းသည် သုတေသနတစ်ခုလုံး၏ သွားရာ လမ်းကြောင်းကို ညွှန်ကြားပေးသည့် မောင်းတံနှင့်လည်း တူကြောင်း သုတေသန ပညာရှင်များက မှတ်ချက်များလည်းပေးထားကြပါသည်။ ယင်းကဲ့သို့ အရေးပါသည့် ဒီဇိုင်းကို သုတေသနတစ်ခုလုံးအနေနှင့် ခွဲခြမ်းကြည့်ရာတွင် (၂)မျိုးရှိသည် ကို တွေ့ရပါသည်။

၁။ Cross-sectional design

(ရေတိုကာလ သုတေသနပြု လုပ်ဆောင်ရသည့်ဒီဇိုင်း)

မည်သည့်သုတေသနလုပ်ငန်းမဆို (quantitativeဖြစ်စေ၊ qualitativeဖြစ်စေ) ရေတိုကာလအနေနှင့် လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်ရသည့်အခါ ခေါ်ဝေါ်ကြသည့် ဒီဇိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

ဥပမာ –

အခွန်လျှော့ချရေးနှင့် ပတ်သက်ပြီး မတူညီသော နိုင်ငံရေးပါတီများကြား သဘောထားအမြင်များကို လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ လေ့လာဖို့ရွေးချယ်ထားသော ပါတီများသို့သွားရောက်ကာ ၎င်းတို့ဆီမှ အခွန်နှင့်ပတ်သတ်ပြီး သဘောထားများကို တချိန်တည်း တွင်မေးမြန်းရင်း စစ်တမ်းများကောက်ယူပြီး ဒေတာများကို ဆန်းစစ် လေ့လာ အဖြေရှာရပါသည်။

၂။ Longitudinal design

(ရေရှည် သုတေသနပြု လုပ်ဆောင်ရသည့်ဒီဇိုင်း)

မည်သည့်သုတေသနလုပ်ငန်းမဆို (quantitative ဖြစ်စေ၊qualitativeဖြစ်စေ) ရေရှည်ကာလစမ်းသပ်လေ့လာရင်း ပြုလုပ်ရသည့် သုတေသနမျိုးကိုခေါ်ဆိုပါသည်။

MANOVA (Multiple Analysis of Variance)အကြောင်း

မိမိလေ့လာမည့် သုတေသနစာတမ်းတွင် Independent Variableသည် (၃)ခု ထက်ပိုများပြီး Dependent variable (၁) ခုတည်းသာ ပါဝင်မည်ဆိုလျှင် MANOVA စနစ်ကိုသုံးစွဲရပါသည်။ ၎င်းသည် Multi factorial design များဖြင့် လေ့လာရသော စနစ်လည်းဖြစ်သည်။

Three or more independent variables: (with more than two levels/ groups) categorical One dependent variable: continuous

ဥပမာ–

အခွန်လျှော့ချရေးအပေါ်တွင် နိုင်ငံရေးပါတီ၊ကျား၊ မလိင်နှင့် ပညာရေး အဆင့်အတန်းအပေါ်မှာ အမြင်သဘောထား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ/မရှိ ဆိုတာနှင့် ပတ်သက်ပြီး ၎င်းပါတီတို့မှ ကျား/မ ပညာရေးအဆင့်အတန်းအလိုက် လူဦးရေ (၂၂၀) ကောက်ယူလေ့လာမယ် ဆိုပါစို့။ ၎င်းလူဦးရေ (၂၂၀) တွင် ကျား/ မ အညီအမျှ ခွဲလျှင် ယောကျ်ား (၁၁၀) ယောက်နှင့် မိန်းမ (၁၁၀) ယောက် ကောက်ယူ ရပါမည်။ ကျား/မ အညီအမျှ မရှိဘူးဆိုလျှင် အချိုးကျကောက်ယူရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းလူဦးရေတို့ကို အခွန်လျှော့ချရေးဆိုင်ရာနှင့် ပတ်သတ်သည့် မေးခွန်းများကို မေးမြန်းရပါမည်။ ရရှိလာသော ဒေတာများကို ဆန်းစစ်မှုမပြုခင် ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော အဖြေတစ်ရပ်ကို သုတေသီအနေနှင့် ကြိုတင်မှန်းဆထုတ်ဆိုထားရပါမည်။ ပြီးနောက် သက်ဆိုင်ရာ ဒေတာဆန်းစစ်ချက် နည်းလမ်းအတိုင်း ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ကာ အဖြေရလဒ်များကို ကြည့်ပြီး ၎င်းပါတီတို့ကြား အခွန်လျှော့ချရေးနှင့်ပတ်သတ်ပြီး အမြင်သဘောထားများ ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ၊ မရှိ စသည်တို့ကို ပြောဆိုတင်ပြရပါမည်။

3x 2 x 2= 12 (Three by two by two = twelve)

level	**Political parties**			
men	democrats	Republicans	Independent	College
Men	democrats	Republicans	Independent	Univeristy

ဥပမာ (၄)

Title : The effect of physical activity (three levels: low/moderate/high) and gender (two levels: male/female) on cholesterol concentration.

Objective : To determine if there is difference between physical activity on cholesterol concentration.
To decide whether there is difference between gender on cholesterol concentration.

Question : Which type of physical activity can effect on cholesterol concentration?

Question : Which one can change on cholesterol concentration?

Question : Is there any difference between physical activeity and gender on cholesterol concentration?

Hypothesis :

1. H1 : High level of physical activity can effect on cholesterol concentraton greater than others.

2. H1 : Women with physical activity can effect on cholesterol concentration than men with physical activity.

3. H1 : There is a significant difference of mean between physical activity and gender on cholesterol concentration.

* * *

ဥပမာ –

သင်ကြားနည်းစနစ်တစ်ခုသည် ကျောင်းသားများ၏ စာဖတ်စွမ်းရည်ကို ဘယ်လောက်ထိ အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသလဲ ဆိုသည်ကို လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ သုတေသီသည် မိမိရည်ရွယ်ထားသည့် ကျောင်းသားများကို သင်တန်းမပေးခင် တစ်ကြိမ်၊ သင်တန်းပေးပြီး တစ်ကြိမ် စသည်ဖြင့် အနည်းဆုံး(၂)ကြိမ်လောက် စမ်းသပ်စစ်ဆေးရပါသည်။ ယင်းသို့စမ်းသပ်လေ့လာရသည့် သုတေသနမျိုးသည် အချိန်ကာလအားဖြင့် ကြာမြင့်နိုင်တာမို့ longitudinal design သို့မဟုတ် repeated measure design လို့လည်းခေါ်ကြပါသေးသည်။ ယင်းသို့မဟုတ် သုတေသီဟာ မိမိရည်ရွယ်ထားသည့် အုပ်စုကို တစ်စုံတစ်ရာစမ်းသပ်လေ့လာစရာမလိုဘဲ ၎င်းတို့၏ ပြောင်းလဲမှုများကိုသာ ရေရှည်ကာလစောင့်ကြည့်လေ့လာပြီး မှတ်တမ်းတင်ပြုလုပ်ပါက longitudinal survey Design or repeated survey design (Descriptive) ဟု လည်းခေါ်ပါသည်။

ဒီဇိုင်း (၂)မျိုး (2 Types of Design)

Quantitative approach အကြောင်းကိုလေ့လာမည် ဆိုလျှင် ၎င်းတွင် ပါဝင်သည့် ဒီဇိုင်းအကြောင်းကိုလည်း ထပ်ဆင့်အနေနှင့် အလေးအနက်ထား လေ့လာကြရမှာဖြစ်သည်။

ဒီဇိုင်းသည် သုတေသနလုပ်ငန်းတစ်ခုကို မည်သည့် နည်းလမ်းနှင့် စမ်းသပ်ရမည်။ မည်သည့် မေးခွန်းများကို မေးရမည်၊ မည်သည့် sampling method များကို အသုံးပြုရမည်ဆိုသည်ကို ညွှန်ပြပေးပါသည်။ ဖြေရှင်းဖို့ရန်လိုအပ်သည့် ပြဿနာများကို သေချာရွေးချယ်ပြီးနောက် ၎င်းပြဿနာများကို မည်သည့် နည်းစနစ်များ၊ ဒီဇိုင်းများကို အသုံးပြုပြီးဖြေရှင်းမလဲဆိုသည်ကို စတင်ပြီး စဉ်းစားရပါသည်။ ယင်းသို့ အသုံးပြုဖြေရှင်းလိုသည့် ဒီဇိုင်းအကြောင်းစဉ်းစားကြသည့် အခါ Quantitative Approach တွင် ဒီဇိုင်းမည်မျှ ပါဝင်သလဲ ဆိုသည်ကို သိဖို့လိုအပ်ပါသည်။

Quantitative Approach တွင် အဓိကဒီဇိုင်း (၂) မျိုး ရှိပါသည်။

(၁) စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုဆိုင်ရာဒီဇိုင်း (သို့) စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုများ ပါဝင်သည့်ဒီဇိုင်း (Experimental design)
(၂) စမ်းသပ်စစ်ဆေးစရာမလိုသည့်ဒီဇိုင်း(သို့)စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုများ မပါဝင်သည့်ဒီဇိုင်း(Non-experimental design) တို့ဖြစ်ပါသည်။

၁။ လက်တွေ့စမ်းသပ်မှုဆိုင်ရာဒီဇိုင်း (Experimental design)

လက်တွေ့စမ်းသပ်မှုဆိုင်ရာဒီဇိုင်းဆိုသည်မှာ အကြောင်းနှင့် အကျိုးဆက်နွယ်မှု (cause and effect relationships) များကို လေ့လာခြင်းပင်ဖြစ်ပြီး၊ ကိန်းရှင် (variable) တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်များသော ကိန်းရှင် (more variables) များသည် မှီခိုကိန်း(များ) အပေါ်မှာ သက်ရောက်မှုမည်မျှရှိသည်တို့ကို သိပွဲဆိုင်ရာ လေ့လာစုံစမ်းမှုတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

Experimental design ၏ ပန်းတိုင်ကတော့ ကိန်းရှင် (၂)ခု (two variables) သို့မဟုတ် (၂) ခုထက်များ (more variables)သည့် ကိန်းရှင်တို့ကြားကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုရှိသလားဆိုတာကို ဆုံးဖြတ်ချက်ချပေးဖို့ပင် ဖြစ်ပါသည်။

Experimental design (၃) မျိုး

1. Pre-experimental design
2. True experimental design
3. Quasi- experimental design ဟု အမျိုးအစား (၃) ခု ခွဲထွက်လာပါသည်။

၂။ စမ်းသပ်စစ်ဆေးစရာများမပါဝင်သည့်ဒီဇိုင်း (Non-experimental design)

Quantitative approach တွင် စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုများမပါဝင်သောဒီဇိုင်းများလည်းရှိပါသည်။ ၎င်းတို့သည် (က) Descriptive Research နှင့် (ခ) Correlational Research တို့ဖြစ်သည်။ Descriptive Research တွင် quantitative အနေနှင့် survey design ကိုကျင့်သုံးပြီး၊ Correlational Research တွင် correlational design များကိုသာ ကျင့်သုံးကြပါသည်။

ဥပမာ (၂)

Title : The effect of income (Three levels: low, middle and high) and gender (2 levels: male and female) on anxiety at job interviews.
Objective : To determine if there is significantly different between income and gender on anxiety at job interviews.
Question : Do income and gender differently effect on anxiety at job interview?
Question : Is there any difference between income level on anxiety at job interviews.
Hypothesis :
H1 : there is a significant difference of mean between income on anxiety at job interview.
H2 : There is difference between genders on anxiety at job interview.

ဥပမာ (၃)

Title : The effect of gender(two levels: male and female) and educational level (two levels: undergraduate/ postgraduate) on test anxiety amongst university students
Objective : To determine whether there is any difference between gender and educational level on test anxiety amongst university
Question : Is there any difference between educational level on test anxiety amongst university?
Question : Is there any difference between gender on test anxiety amongst university?
H01 : There is no difference between educational level on test anxiety among university students.
H02 : There is no difference between gender on test anxiety among university students.

စစ်ဆေးမေးမြန်းပြီးသည့်အခါ ၎င်းပါတီတို့ကြား၊ ယောကျ်ား၊ မိန်းမတို့ကြား မတူညီသည့် သဘောထားအမြင်များ၊ အယူအဆများ ရှိသလားဆိုတာကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရင်း ဆွေးနွေးတင်ပြရပါမည်။

Multi factorial design + block design
3x 2=6 (Three by Two = six)

Men 105
35 (1) group - demo
35 (2) group- Re
35 (3) group- Indcompare
posttest

compare

Female
35 (1) group – demo
35 (2) group- Re
35 (3) group- Ind
posttest

Example:

Title : Comparative study of Political party(democrats, Republicans and Independents) and gender (male and female) + attitude about a tax cut.

Objective : To determine if there is difference between political parties and gender about a tax cut.

Research question : Do Democrats, Republicans, and Independents differ on their opinion about a tax cut?

Research question : Is there any difference between gender attitudes about a tax cut?

Hypothesis :

H1 : There is difference between attitude of Democrats, Republicans, and Independents about a tax cut.

H2 : There is difference between between gender attitudes about a tax cut.

1	True Experimental design Quasi- experimental design	Comparative Research Casual-Comparative Research
2	Non –experimental design	Descriptive Research Correlational Research

Pre-experimental design တွင်လည်း –

1. One-Group Pretest–Posttest Design
2. Static Group Comparison
3. One shot case (group treatment only) စသည်ဖြင့်အမျိုးအစား (၃)ခုရှိတာကို တွေ့ရပါသည်။

True Experimental design တွင်လည်း –

1. Randomized subjects, pretest–posttest control group design(Randomized Controlled Trial)
2. Randomized subjects, posttest-only control group design
3. Random block design
4. Randomized matched subjects, posttest-only control group design
5. Solomon Three-Group Design
6. Solomon Four-Group Design
7. Simple Factorial Design
8. Multi factorial design
9. between-subjects design စသည်ဖြင့် ဒီဇိုင်းများရှိပါသေးသည်။

Quasi-experimental design တွင်လည်း –

1. Nonequivalent or Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design
2. One-Group Time-Series Design
3. Control Group Time Series Design or multiple time series group (time series with comparison group)

4. Counterbalanced Design
5. Multi time series interrupted group with comparison group design
6. within-subjects design or repeated-measures design စသည်ဖြင့် ဒီဇိုင်းအမျိုးမျိုး အသီးသီးခွဲထွက်လာကြပါသေးသည်။

Pre-experimental design အကြောင်း

Pre-experimental design သည် experimental Design များ၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို လိုက်နာပေမယ့် control group တော့ မပါရှိကြတာက များပါသည်။ Pre-experimental design တွင် အုပ်စုတစ်ခုတည်း (a single group) ကို မကြာခဏသုံးစွဲလေ့ရှိပြီး comparison group ကို သုံးစွဲလေ့မရှိကြပါ။

Experimental design တွင်ပါဝင်သော ဒီဇိုင်းအမျိုးအစား (၃)ခုအနက် pre-experimental design တွင် အမျိုးအစားအားဖြင့် အောက်ပါအတိုင်း ဒီဇိုင်းငယ် (၃)ခု ပါရှိပါသေးသည်။ သုတေသန တစ်ခုစီကို အောက်ပါ ဒီဇိုင်းတစ်ခုစီအလိုက် စမ်းသပ်ပြီး သုတေသနပြု လုပ်ဆောင်သွားကြမှာဖြစ်သည်။

(1) The One-Shot Case Study -

ယခု လေ့လာမှုမှာ မိမိလေ့လာမည့် လူများကို စမ်းသပ်မှုတစ်ခုနှင့် စမ်းသပ်ပြီး လေ့လာရတာဖြစ်သည်။ ဥပမာ–ကောလိပ်ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများ၏ အလုပ်အတွေ့အကြုံများကို စူးစမ်းလေ့လာပြီး ၎င်းတို့၏ ရမှတ်စသည် အကျိုးသက်ရောက်မှုကို တိုင်းတာကြည့်ခြင်းပင်ဖြစ်ပါသည်။ အခြားသော experimental designs တွေလိုပဲ ၎င်း၏ရည်ရွယ်ချက်သည် Treatment သို့မဟုတ် independent variable သည် dependent variable ကို တစ်စုံတရာဖြစ်စေပါသလား ဆိုတာကို ဆုံးဖြတ်ပေးဖို့ပင်ဖြစ်ပါသည်။ သို့ပေမယ့် Comparison Group မပါဝင်တာ ကြောင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုကို ဖော်ပြရာမှာ ပိုပြီးထိရောက်ပါတယ်လို့ ပြောဖို့မဖြစ်နိုင်ပါ။ pretest ၏ ရမှတ်များ မရှိသည့် အတွက်ကြောင့် အုပ်စုအတွင်း ပြောင်းလဲမှုတစ်စုံတရာ ရှိပါသလားဆိုတာကို ဆုံးဖြတ်ဖို့လည်းမဖြစ်နိုင်ပါ။

Two independent variables-categorical With Two or More Levels for Each One dependent variable- continuous

ဥပမာ (၁)

နိုင်ငံရေးမှာ စိတ်ဝင်စားမှုရှိခြင်းသည် ကျား/မ နှင့် ပညာရေးအဆင့် အတန်းက ကွာခြားမှုရှိ/မရှိ ဆိုသည်ကိုလေ့လာလိုသည်ဆိုပါစို့။

No	Gender	Education level	Int-politics
1	Male	School	34
2	Male	School	35
3	Male	School	33
4	Male	University	45
5	Male	University	47
6	Male	University	55
7	Female	School	20
8	Female	School	25
9	Female	School	33
10	Female	University	33
11	Female	University	34
12	Female	University	40

ဥပမာ (၂)

အခွန်လျှော့ချရေးနှင့်ပတ်သက်လို့ နိုင်ငံရေးပါတီနှင့် လိင်တွေက ဘယ်လို သဘောထားတွေ ကွဲပြားမှုရှိကြသလဲဆိုတာကို လူဦး (၂၁၀) ဖြင့်လေ့လာ ကြည့်မယ် ဆိုပါစို့။ နိုင်ငံရေးပါတီတွင် ပါတီအနေနှင့် (၃)ခုကို လေ့လာမှာဖြစ်ပြီး လိင်အနေနှင့် ၎င်းပါတီတွေထဲမှ ယောကျ်ား၊ မိန်းမတို့ကို သက်သက်စီထားကာ စုစုပေါင်း အုပ်စု (၆)စုခွဲပြီး Multi factorial Design/ Block design ဖြင့် လေ့လာရမှာ ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် လူဦးရေ(၂၁၀)ကို Random စနစ်ဖြင့် ကောက်ယူသည့်အခါမှာ ပါတီတစ်ခုစီမှာ ယောကျ်ား၊ မိန်းမအညီအမျှ (သို့) အချိုးကျစနစ်ဖြင့် လူဦးရေ (၇၀) ယူရပါမည်။ ပြအောက်ပါဇယားအတိုင်း အုပ်စုခွဲကာ အခွန်လျှော့ချရေးဆိုင်ရာ မေးခွန်းများကို မေးမြန်းရင်း ၎င်းတို့၏ အမြင်သဘောထား စသည်တို့ကို လေ့လာရပါမည်။ အကုန်

ဥပမာ (၁)

Title	: The effect of music (Three levels: o music", "classical music" and "dance music) on the perceived psychological effort required to perform an exercise session
Research question	: Is there any significant effect of music (Three levels: o music", "classical music" and "dance music) on the perceived psychological effort required to perform an exercise session?
H1	: There is significant effect of music (Three levels: "o music", "classical music" and "dance music") on the perceived psychological effort required to perform an exercise session.

Parametric

Two way- ANOVA အကြောင်း

Two way- ANOVA ဆိုသည်မှာ two factors (Two independent Variable) ၂ခုဟာ Dependent variable အပေါ်တွင် အကျိုးသက်ရောက်ခြင်း ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ/မရှိစသည်တို့ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာသည့်အခါ သုံးစွဲကြသော နည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ယခု သုတေသနစနစ်ကို Multi factorial design များဖြင့် လေ့လာကြရပါသည်။

Design for Tway-ANOVA

Test	Design
Two way ANOVA	Mulitple factorial design Block design Randomized pretest-posttest control design Randomized posttest only control design Between subject design

(2) One Group Pretest Post-test Study Design

ယခုဒီဇိုင်းတွင် baseline ရမှတ်ကို ဆုံးဖြတ်ဖို့ရန် အစောပိုင်းစမ်းသပ်မှု (pretest) တစ်ခုပြုလုပ်ရခြင်းဖြစ်ပါသည်။

ဥပမာ – တက္ကသိုလ်ကျောင်းသားများ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များကိုလေ့လာမယ်ဆိုပါစို့၊ တက္ကသိုလ် ဆီမီစတာတစ်ခု၏ လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံများ မရရှိသေးခင် (သို့မဟုတ်) မပြီးဆုံးသေးခင် ရမှတ်များနှင့် အလုပ်အတွေ့အကြုံများ ရရှိပြီးရမှတ်များကို နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပြီး ပြောင်းလဲတိုးတက်မှုကို လေ့လာရပါသည်။ (အုပ်စုတစ်ခုတည်း၏ ရလဒ်များဖြစ်ရပါမည်) မှီခိုကိန်း(dependen variable)မှာ ပြောင်းလဲမှု တစ်စုံတရာ ရှိသလားဆိုသည်ကို အနည်းဆုံးတော့ ဖော်ပြနိုင်ပါသည်။ သို့ပေမယ့် ၎င်းပြောင်းလဲမှုဟာ လွတ်လပ်ကိန်း (Independent variable) ကို ကျင့်သုံးမှုမပြုဘဲတောင်မှ (သူ့အလိုလို) ဖြစ်ပေါ်မှာလားဆိုတာကို သေချာမသိရှိနိုင်ပါ။ ရရှိလာသည့် ရမှတ်များပြောင်းလဲလာခြင်းသည် ၎င်း၏ သဘာဝတရားအရ ပြောင်းလဲလာခြင်းကြောင့်သာဖြစ်နိုင်ပြီး၊ အတွေ့အကြုံ တစ်ခုတည်းကြောင့်တော့ မဟုတ်နိုင်ပါချေ။

(3) The Static Group Comparison Study

ယခုဒီဇိုင်းတွင် အုပ်စု (၂)ခုကို လေ့လာရပါသည်။ အုပ်စုတစ်ခုသည် control group ဖြစ်ပြီး၊ အခြားအုပ်စုတစ်ခုသည် Treatment Group ဖြစ်သည်။ စမ်းသပ်ပြီးနောက်တွင် အုပ်စု (၂)ခုကြား ကွဲပြားခြားနားမှုကို တိုင်းတာဖို့အတွက် post test score ကိုသာကြည့်ပြီး ဆုံးဖြတ်ရပါသည်။ ယခုလေ့လာမှုမှာ per-testing မပါဝင်ပါ။ ယင်းကြောင့် ယခု စမ်းသပ်မှုကို မလေ့လာခင် ၎င်းတို့အုပ်စု (၂)ခုကြား ကွဲပြားခြားချက် ဘယ်လောက်များများ ရှိထားနှင့် သလဲဆိုတာကို သိဖို့က မဖြစ်နိုင်ပါ။

အထက်ပါဒီဇိုင်းများကို comparative research များတွင် အသုံးပြုကြမှုနည်းပါးပါသည်။ အကြောင်းကတော့ သုတေသီ၏ စမ်းသပ်လေ့လာမှုအတွင်း ပြောင်းလဲမှု တစ်စုံတစ်ရာ ဖြစ်လာခဲ့ရင်တောင်မှ မိမိ၏ စမ်းသပ်မှုကြောင့် ဖြစ်တာလားဆိုတာကို သေချာမသိနိုင်သောကြောင့် ကောက်ချက်ချရာတွင် အမှားအယွင်းများရှိနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။

True Experimental Design အကြောင်း

True experimental design များသည် အစောပိုင်းလေ့လာခဲ့ကြသော ဒီဇိုင်းများနှင့်မတူညီကြပေ။ ဒီဇိုင်းများဖြင့်လေ့လာရသည့် သုတေသနလောကတွင် True experimental design ကို အတိအကျဆုံး၊ အမှန်ကန်ဆုံး ပုံစံတစ်ခုအဖြစ် သတ်မှတ်ထားကြပါသည်။ An experiment ဆိုသည်မှာ လေ့လာမည့် IV (independepent variable) ကို ထိန်းချုပ်ပြီး DV (dependent variable) အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု မည်မျှရှိကြောင်းကို တိုင်းတာသည့် စနစ်ဖြစ်သည်။ ယခုနည်းစနစ်သည် ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုကို အကဲဖြတ်ဖို့အတွက် တကယ့်ကောင်းမွန်သော နည်းစနစ်တွေလည်းဖြစ်ပြီး လက်တွေ့စမ်းသပ်ချက် (Experiment) ဆိုင်ရာ နည်းစနစ်များ ဓာတ်ခွဲခန်းနှင့် ပြင်ပလောက (၂)ခုလုံးတွင် ကျင့်သုံးလေ့ရှိကြပါသည်။

ယခုဒီဇိုင်းတွင်– လေ့လာရမည့်လူများကို Random စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူပြီး control group နှင့် treatment group စသည်ဖြင့် အုပ်စု (၂)စု ခွဲကာ treatment group ကို မိမိလေ့လာလိုသော အရာများနှင့် စမ်းသပ်မှုများ ကိုပေးရင်း ၎င်းအုပ်စုတို့ကြား ပြောင်းလဲမှုအခြေအနေတို့ကို မှတ်သားတင်ပြရပါသည်။ ယခုသုတေသနမှာ ယာယီမှန်းဆအဖြေ (Hypothesis) တစ်ရပ်ကို ကြိုတင်ထုတ်ဆို ရမှုများနှင့် intervention များပါဝင်ပါသည်။ ယခု ဒီဇိုင်းအမျိုးအစားများကို ဆေးဝါးဆိုင်ရာသုတေသနတွေမှာ အသုံးပြုကြတာကြောင့် clinical research အမျိုးအစားလို့လည်း လူသိများကြသလို Randomized Controlled Trial (RCT) လို့လည်း သိရှိကြပါသည်။ ၎င်းသုတေသန ၏ ရလဒ်များသည် ယာယီမှန်းဆ ထုတ်ဆိုထားသော အဖြေကို မှန်ကန်တယ်၊ လက်ခံလို့ရတယ် ဒါမှမဟုတ် မမှန်ကန်ဘူး၊ လက်ခံလို့မရဘူး စသည်ဖြင့် အဆုံးအဖြတ်ပေးနိုင်ပါသည်။ ယခု ဒီဇိုင်းမှာ လေ့လာလိုသေညကိန်းမဟုတ်သည့် အခြားပြင်ပကိန်းတစ်ခုခု၏ ဝင်ရောက်စွက်ဖက်မှုကိုထိန်းချုပ်ဖို့ရန် ကြိုးစားလို့ ရနိုင်ပါသည်။

~~~~~~

One independent variable : a categorical: nominal with more than two or more groups

One Dependent variable : A Continuous: interval and ratio or ordinal

ဥပမာ–

လူမျိုးကွဲပြားခြားနားမှုကြား လုပ်ငန်းခွင်မှာ စိတ်ကျေနပ်မှုဆိုင်ရာ ကွာခြားမှုရှိ၊ မရှိ ဆိုတာနှင့် ပတ်သက်လို့ ကချင်၊ ဗမာနှင့် ရှမ်း လူမျိုး စုစုပေါင်း ၄၅ ယောက်ကို စစ်ဆေးမေးမြန်းစမ်းသပ်မည် ဆိုပါစို့။

Men and women 45	15 kachin	posttest	compare
	15 Burmese	posttest	
	15 Shan	posttest	

Title	: Effect of race (three levels: kachin, Burmese,Shan) on job satisfaction
Study group	: kachin , Burmese and Shan 45
Objective	: To determine if there is any different among race on job satisfaction.
Research question	: Do job satisfaction scores differ by race?
H0	: Job satisfaction does not differ by race.

Mood's Median Test အကြောင်း

Mood's median test သည် One way-ANOVA စနစ်၏ nonparametric ဖြစ်ပါသည်။ ဒီစနစ်ကို မတူညီသော အုပ်စုတွေကြားတွင် median ကိုသာ နှိုင်းယှဉ်လေ့လာဖို့အတွက် အသုံးပြုကြပါသည်။

One Independent variable: categorical with two and more levels

One dependent variable: ordinal or continuous: interval, or ratio
~~~~~~

ဥပမာ (၄)

Title : Students’ satisfaction of three majors in Graduate School of Business, Dagon University.

Research Objective: To determine the difference of independent variables on a dependent variable

Research question : Do students differ in three majors in Graduate School of Business? Or
Is there any difference of satisfaction on three majors in Graduate school of Business?

H0 : There is not difference between satisfaction of the Finance, Accounting and Marketing Majors.

Non-parametric statistics

Kruskal-Wallis Test– အကြောင်း

Kruskal-Wallis Test သည် the nonparametric ဖြစ်ပြီး မိမိတို့သုံးစွဲရမည့် ဒေတာများသည် normal distributed မဖြစ်သည့်အခါ one-way ANOVA နေရာတွင် အစားထိုးသုံးစွဲရသည့် နည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ Kruskal-Wallis Test ဟာ Mann-Whitney U ကို တိုးမြှင့်ထားသော အမျိုးအစားတစ်ခုလည်းဖြစ်ပါသည်။ ယခု စနစ်မှာ Independent variable ၁ခုတည်းပါရှိပေမယ့် Independent variable တွင် မတူညီသော အုပ်စု ၃ ခုအနည်းဆုံးပါရှိပါသည်။

ဥပမာ –
ethnicity (e.g., three groups: Caucasian, African American and Hispanic)
physical activity level (e.g., four groups: sedentary, low, moderate and high),
profession (e.g., five groups: surgeon, doctor, nurse, dentist, therapist).

RCT ရှင်းလင်းချက်

Randomized – မိမိလေ့လာလိုသေည အုပ်စုထဲမှ လူများကို ကျပန်းစနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ရခြင်းကို ဆိုလိုပါသည်။

Controlled – စမ်းသပ်လေ့လာမှုမှာ နှိုင်းယှဉ်လေ့လာဖို့အတွက် ထိန်းချုပ်ခံအုပ်စုအသုံးပြုခြင်းကို ဆိုလိုပါသည်။ ထိန်းချုပ်ခံအုပ်စုမှာရှိသည့် သူများသည် သုတေသီ၏ စမ်းသပ်လေ့လာလိုသော စမ်းသပ်ချက်ကို မရရှိကြပါ။

Trial – လေ့လာမှုအတွင်းအသုံးပြုသည့် စမ်းသပ်ချက်ပစ္စည်း (သို့) နည်းဗျူဟာတစ်ခုခုကို ဆိုလိုပါသည်။

* * *

1. Randomized subjects, pretest–posttest control group design

Randomized subjects = ကြုံရာကျပန်းစနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ပြီး ရယူထားသော အရာဝတ္ထုများ၊ လူများ။
Pretest = စမ်းသပ်ချက်တခုခုမပေးခင် ကြိုတင်စစ်ဆေး လေ့လာချက်။
Posttest = စမ်းသပ်ချက်များပေးပြီးနောက် တဖန်စစ်ဆေးလေ့လာချက်။
Control group = ထိန်းချုပ်ခံအုပ်စု

မှတ်ချက်။ pretest နှင့် posttest မေးခွန်းများ၊ စစ်ဆေးချက်များဟာ တူညီရပါမည်။

ယခု ဒီဇိုင်းမှာ မိမိလေ့လာရမည့်သူများကို ကျပန်းစနစ်ဖြင့်ရွေးချယ်ပြီး အုပ်စု (၂)စုခွဲရပါသည်။ random စနစ်ဖြင့် ပထမအုပ်စုကို control group ထည့်ပြီး၊ ဒုတိယအုပ်စုကို treatment group တွင် ထည့်သွင်းထားရပါသည်။ မိမိစမ်းသပ်လိုသော အရာများနှင့် တစ်စုံတစ်ရာမျှ စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုမပြုခင် အုပ်စု (၂)ခုလုံးကို ပထမအကြိမ် pretest စစ်ဆေးကြည့်ရပါသည်။ ယင်းသို့ စမ်းသပ်ခြင်းသည် မလေ့လာခင် ၎င်းတို့တွင် မည်မျှအခြေအနေရှိနေသလဲဆိုသည်ကို သိရှိဖို့ရန်လည်းဖြစ်သည်။ ထို့နောက်

Treatment group ကို intervention ပေးရပါသည်။ တချိန်တည်းမှာပင် control group ကို မည်သည့်စမ်းသပ်ချက်များ မပေးဘဲ နဂိုအတိုင်းထားရှိရပါသည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုကိုပင် posttest စမ်းသပ်ရပါသည်။ pretest တွင် ရရှိသော အမှတ်များ နှင့် posttest တွင် ရရှိထားသော အမှတ်များကို နှိုင်းယှဉ်ရင်း ကွာခြားမှု၊ ပြောင်းလဲမှု တို့ကိုမှတ်သားပြီး ကွဲပြားချက်ကို တင်ပြရပါသည်။

ဥပမာ (၁)

ခါးနာခြင်းနှင့် ပတ်သက်လို့ ကုထုံးစနစ်တစ်ခုဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာခြင်း သုတေသနတစ်ရပ်ကို နမူနာ လူဦးရေ ၁၀၀၀ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ ၎င်းလူဦးရေ ၁၀၀၀ ထဲမှ ၅၀၀ ကို random စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူပြီး Treatment Group ထဲတွင် ထည့်ရပါမည်။ ကျန်သော ၅၀၀ ကို Control Group တွင်ထည့်ထားရပါမည်။ ထို့နောက် ၎င်းအုပ်စု(၂)ခုကိုပင် pretest စမ်းသပ်ရပါမည်။ ပြီးနောက် မိမိစမ်းသပ်လိုသော ကုထုံးစနစ်တစ်ခုဖြင့် Treatment group or experiment group ကို စမ်းသပ်ကုသကြည့်ရပါမည်။ အခြားတဖက်တွင် Control group တွင်ပါရှိသေည လူများကို မည်သည့် စမ်းသပ်ချက်များ မပေးဘဲ နဂိုအတိုင်းထားရှိရပါမည်။ ဆေးကုသပြီး နောက်တွင် posttest ဖြင့် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုကိုပင် တဖန်ပြန်လည် စစ်ဆေးလေ့လာကြည့်ရပါမည်။ ရရှိလာသော အမှတ်များကို နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ရှုရင်း Control group နှင့် Treatment group (၂) ခုတို့ကြား ကွာဟမှု၊ ပိုမိုတိုးတက်လာမှု၊ ဆုတ်ယုတ်လာမှု အခြေအနေကို မှတ်သားပြီးတင်ပြရပါမည်။

	Pretest	**Intervention**	**Posttest**
(1) E group(experiment group):	Pretest	intervention	posttest
(2) C group (control group) :	Pretest	-----	posttest

H1 : High anxiety can effect on exam performance greater than others.

H2 : There is a significant difference of mean between low, medium and high anxiety on exam performance.

ဥပမာ (၂)

Title : Political party affiliation (three groups: Democrats, Republicans and Independents) +attitude about a tax cut.

Objective : To determine if there is different attitude among political parties about a tax cut.

Research question : Is there any different mean among political parties about a tax cut?

H1 : There is significant difference of mean among political parties about a tax cut.

ဥပမာ (၃)

Title : The effect of fertilizers (three groups: 1 biological fertilizer, 2 chemical fertilizer, 3 manure fertilizer and no fertilizer) on the weight of sparsely plants. (120 plants)

Objective : to decide if there is different effect of fertilizer on the weight of sparsey plants.

Question : which fertilizer can effect on the weight of sparsely plants?

Question : Is there any different means of fertilizer on the weight of sparsely plants?

1. H1 : There is a significant different means among fertilizer on the weight of sparsely plants.

2. H1 : Chemical fertilizer can effect on the weight of sparsely plants more than others.

ဥပမာ(၂)

စိတ်ပူပန်မှု၊ စိုးရိမ်မှုရှိကြသော ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများသည် စာမေးပွဲကို ကောင်းကောင်းမွန်မွန် ဖြေဆိုနိုင်မှုရှိ/မရှိ ဆိုတာနှင့် ပတ်သက်လို့ (၁၀)တန်းကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူ (၁၅၀) လောက်ကို နမူနာလူဦးရေအဖြစ်ထားပြီး လေ့လာကြည့်မယ်ဆိုပါစို့။ ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူ (၁၅၀) အနက်(၇၅)ယောက်စီကို Random စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူပြီး EG အုပ်စုနှင့် CG အုပ်စုတွင် ထားရပါမည်။ ပြီးနောက် အုပ်စု (၂)ခုလုံးကို Pretest စမ်းသပ်လေ့လာရပါမည်။ (မှတ်ချက်။ ။ လူဦးရေများလွန်းလျှင် posttest တစ်ခုတည်းဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာလို့လည်း ရနိုင်ပါသည်။) CG အုပ်စုတွင်ရှိသော ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများကို မည်သည့် စမ်းသပ်ချက်မျှ မပြုလုပ်ဘဲ ထားရပါမည်။ EG အုပ်စုတွင်ရှိသော (၇၅) ယောက်ကို စိတ်ပူပန်မှုအဆင့် (၃)ခုဖြင့်ခွဲကာ ထပ်မံစမ်းသပ် လေ့လာရပါမည်။ စမ်းသပ်လို့ ရရှိလာသော ရလဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်ကာ မည်သည့်အုပ်စုသည် စာမေးပွဲကို ပိုမို ကောင်းမွန်စွာ ဖြေဆိုနိုင်ကြကြောင်းကို ဆုံးဖြတ် တင်ပြရပါမည်။

$$\text{Students 150}\left\{\begin{array}{l}\text{50 (1) group -- low anxiety}\\ \text{50 (2) group ---medium anxiety}\\ \text{50 (3) group -------high anxiety}\end{array}\right\}\begin{array}{l}\text{posttest}\\ \text{posttest}\\ \text{posttest}\end{array}\quad\text{compare}$$

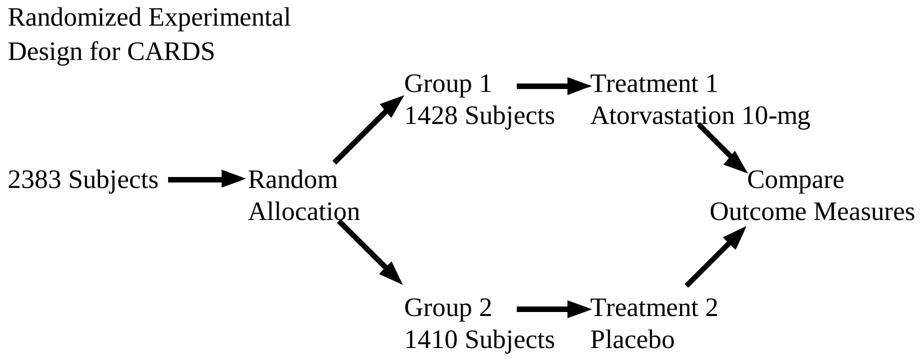
ဥပမာ (၁)

Title : The effect of anxiety levels of students (Three levels: low, medium and high-stressed students) on exam performance

Objective : To determine if there is significant difference of means among students' anziety levels on exam performance.

Research question : Do the students with anxiety level effect on exam performance?

Research Question : Is there any difference of mean between low, medium and high anxieity?



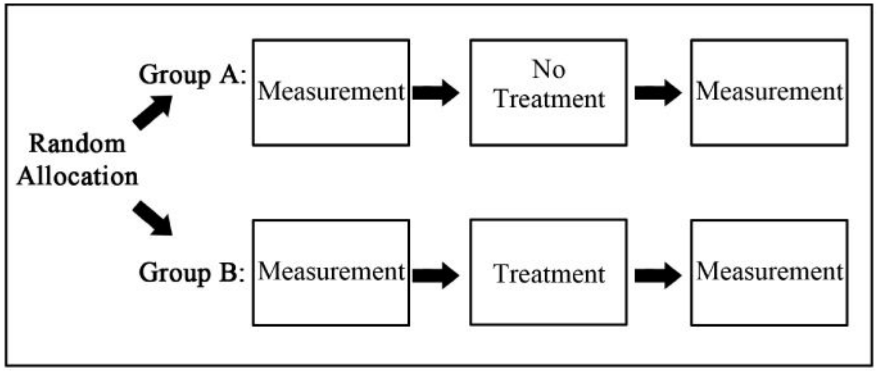
ဥပမာ (၂)

(၇)တန်းကျောင်းသားများ၏ စာဖတ်စွမ်းရည်ကို စမ်းသပ်မှုတစ်ခုပြုလုပ်ပြီး လေ့လာချင်တယ် ဆိုပါစို့။ သုတေသီ၏ စမ်းသပ်မယ့်အရာများဟာ (၁) စာဖတ်ခြင်းစွမ်းရည်ကိုမြှင့်တင်ပေးသော ကွန်ပျူတာဆော့ဝဲ ဖြစ်ပါသည်။ သုတေသီလေ့လာမည့် လူများသည် (၇) တန်းကျောင်းသားများဖြစ်ကြပြီး ၎င်းထဲမှ ကျောင်းသား/ကျောင်းသူ (၆၀)ဖြင့် လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ လူဦးရေ (၆၀)ကို မတူညီတဲ့ကျောင်း (၂)ခုမှ ကျပန်းစနစ်ဖြင့် (၃၀) စီ ရွေးကောက်ယူရပါမည်။ Random စနစ်ဖြင့် ကျောင်းသား (၃၀)ကိုယူပြီး Experiment group တွင် ထည့်ထားရပါမည်။ အလားတူပင် အခြား ကျောင်းသား (၃၀)ကို ကျပန်းစနစ်ဖြင့်ယူပြီး Control group တွင်ထည့် ထားရပါမည်။ စမ်းသပ်မှုကိုမပြုလုပ်ခင် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုလုံးကို pretest စမ်းသပ် လေ့လာရပါမည်။ ထို့နောက် experiment group အုပ်စုကို သင်ကြားပို့ချမှု ပြုလုပ်ပြီး တစ်ဖန် ၎င်း အုပ်စု (၂)ခုလုံးကိုပင် posttest ဖြင့် စမ်းသပ်စစ်ဆေးရင်း အုပ်စု(၂)ခုကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ/မရှိစသည်တို့ကို တင်ပြရပါမည်။

ဥပမာ (၃)

အကြမ်းပတမ်းဇာတ်ရုပ်များကိုကြည့်ခြင်းသည် ကလေးငယ်များ၏ အပြုအမူများကို အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိဆိုတာနှင့် ပတ်သက်လို့ လေ့လာချင်တယ် ဆိုပါစို့။ သုတေသီ၏ ပစ်မှတ်ထားသော လူဦးရေမှ sample size တွက်ချက်ပြီး ရရှိလာသော

နမူနာလူဦးရေကို random စနစ်ဖြင့်ရွေးထုတ်ယူရပါမည်။ သုတေသီ၏ လူဦးရေဟာ (၅၀) ဆိုပါစို့။ သုတေသီသည် ၎င်းလူဦးရေကို random စနစ်ဖြင့် (၂၅)ယောက်စီယူပြီး အုပ်စုတစ်ခုကို treatment Group မှာ ထားပေးရပါမည်။ တချိန်တည်းမှာပင် အခြားအုပ်စုတစ်ခုကို Control Group တွင် ထားရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုလုံး၏ အပြုအမူများကို pretest စမ်းသပ်ရပါမည်။ treatment group ကို အကြမ်းပတမ်းပါသော ဓာတ်ကားကို တစ်နာရီလောက် ကြည့်ခိုင်းပြီး control group ကို အကြမ်းပတမ်း ဓာတ်ရုပ်များမပါသော ဓာတ်ကားကို ကြည့်ရှုခိုင်းရပါမည်။ တစ်နာရီပြီးသည့် နောက်ပိုင်းမှာ ၎င်းတို့၏ အပြုအမူများကို posttest စမ်းသပ်ရပါမည်။ အုပ်စု (၂)ခုလုံး၏ pretest နှင့် posttest တို့၏ ရလဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်ပြီး အကြမ်းပတမ်း ဓာတရုပ်များကိုကြည့်ရှုခြင်းသည် ကလေးငယ်တို့၏ အပြုအမူများကို အမှန်တကယ် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိ/ မရှိ ဆိုသည်ကို ပြောဆိုဆွေးနွေးရပါမည်။



2. Randomized subjects, post test-only control group design

ယခုဒီဇိုင်းသည် အထက်ပါဒီဇိုင်းနှင့် ဆင်တူပါသည်။ သို့ပေမယ့် ယခုဒီဇိုင်းသည် လေ့လာမည့် လူဦးရေအလွန်များပြားလွန်းတာကြောင့် pretest စစ်ဆေးစမ်းသပ်မှု မပြုလုပ်နိုင်သည့်အခါ ကျင့်သုံးလေ့ရှိပါသည်။ လူဦးရေနည်းနည်းနှင့် လေ့လာမယ်ဆိုလျှင် pretest ကို ထည့်သွင်းစမ်းသပ်ရမှာဖြစ်ပါသည်။

level/group ပါဝင်ပါသည်။ ဒါကြောင့် မိမိတို့လေ့လာမည့် သုတေသန၏ one Independent variable မှာ level (၃)ခုနှင့် အထက်ပါတယ်ဆိုလျှင် comparative research လည်း ဖြစ်မည်ဆိုလျှင် One way ANOVA ကိုသုံးစွဲရပါမည်။

One Independent variable (with more than two levels/groups) - categorical: nominal and ordinal

One Dependent variable-Continuous: interval and ratio

ဥပမာ (၁)

ကျန်းမာရေးစိတ်ပညာရှင်တစ်ယောက်ဟာ မတူညီသည့် အုပ်စု (၃)ခုကြား Clories in junk food ကို ခန့်မှန်းကြည့်ချင်တယ်ဆိုကြပါစို့။

Psych majors	Posttest	Compare
Nutrition majors	posttest	
Dieticians	Posttest	

ID	Psych majors	Nutrition majors	Dieticians
1	200	190	220
2	180	220	250
3	220	200	240
4	160	230	275
5	150	160	250
6	200	150	230
7	190	200	200
8	200	210	240

Objective : To determine if there is a significant difference in level of criminal thinking between violent and non-violent offenders

Research question : Is there any difference of mean between violent and non-violent offenders?

Research Question : Which type of offenders can effect on criminal thinking?

1. H1 : There is significantally different between violent and non-violent offenders.

2. H1 : Non-violent offernders can effect on criminal thinking highter than violent offenders.

One way ANOVA (One way Analysis of Variance) အကြောင်း

ANOVA pepfrSm One way, two way, three way စသည်ဖြင့် အမျိုးအစားတွေလည်းရှိကြပါသေးသည်။ One way ANOVA စနစ်သည် Independent sample t-test ကို တိုးမြှင့်ထားသည့် အမျိုးအစားလည်းဖြစ်သည်။

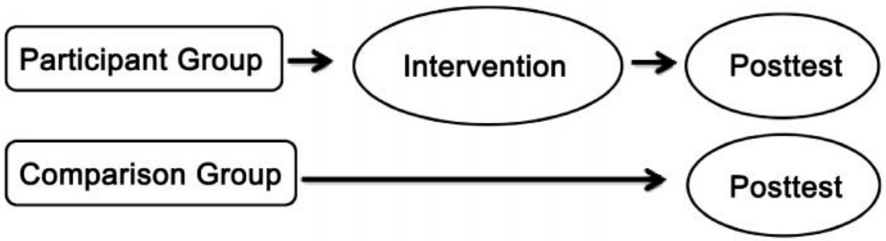
Design for One way-ANOVA

Test	Design
One way ANOVA	Simple factorial design Randomized pretest-posttest control design Randomized posttest only control design Between subject design

ယခု စနစ်မှာ Independent Vriable (၁) ခုနှင့် Dependent variable (၁) ခုပါသော အမျိုးအစားဖြစ်ပြီး Independent variable မှာ (၂) ခုထက်ပိုများသည့်

ဥပမာ –

အရက်သောက်သုံးခြင်းသည် တုန့်ပြန်မှုအပြုအမူများကို အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိဆိုတာနှင့် ပတ်သက်ပြီး လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ သုတေသီသည် မိမိလေ့လာမည့်လူများ (၅၀၀၀) ထဲမှ sample size ကို random စနစ်ဖြင့် ၅၀၀ ရွေးကောက်ယူရပါမည်။ ထို့နောက် အုပ်စု(၁)ကို (၂၅၀)နှင့် အုပ်စု(၂) ကို (၂၅၀) ခွဲရပါမည်။ treatment group တွင်ရှိသော သူများကို အရက်သောက်စေပြီး control တွင်ရှိသော သူများကို ရေဖြစ်စေ၊ အဖျော်ရည်ဖြစ်စေ သောက်သုံးစေရပါမည်။ သို့မဟုတ်ပါက တစ်ခုမျှ သောက်သုံးစေခြင်းမပြုဘဲ စမ်းသပ်လို့လည်းရပါသည်။ ပြီးတဲ့အခါ ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုတို့၏ တုန့်ပြန်မှု reaction ကို post test မှာစမ်းသပ်ပြီး control group နှင့် treatment group တို့ကြား ထူးခြားသော ပြောင်းလဲမှု ရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို ဆွေးနွေးတင်ပြရပါမည်။



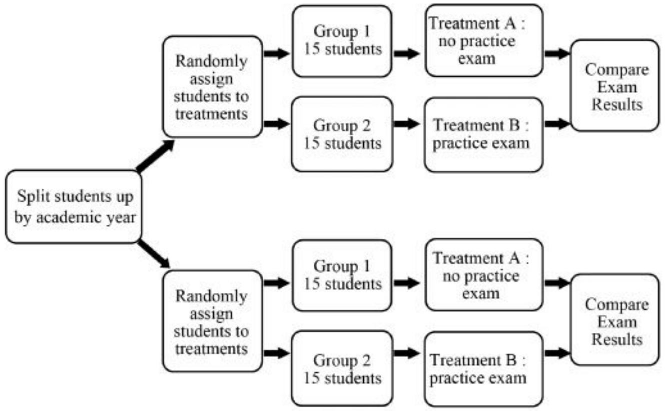
3. Random block design

ယခု ဒီဇိုင်းသည် အကြောင်းအရာတစ်ခု၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုသည် အုပ်စု (၂)ခုကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိနိုင်တယ်လို့ ထင်မြင်သည့်အခါ ၎င်းအုပ်စုတို့ကို သီးခြားစီခွဲပြီး စမ်းသပ်ရသည့် အမျိုးအစားဖြစ်ပါသည်။ အုပ်စုဆိုသည်မှာ လိင်၊ နေရာဒေသ၊ ဘာသာရေး၊ လူမျိုး စသည်တို့ကိုဆိုလိုပါသည်။ ယခု အုပ်စုမှာလည်း control group အနေနှင့် ထားပေးရပါမည်။

ဥပမာ (၁)

ဆေးဝါးတစ်ခု၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုနှင့် ပတ်သက်လို့ လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ သို့ပေမယ့် ယင်းဆေးဝါး၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုသည် လိင် (ယောကျ်ား၊ မိန်းမ) တို့ကြားကွဲပြားနိုင်တယ်လို့ ယူဆထားသည် ဆိုပါလျှင် မိမိလေ့လာမည့် လူများကို အုပ်စုသီးသန့်ခွဲပြီး စမ်းသပ်ရပါမည်။ သုတေသီသည် မိမိလေ့လာရမည့် လူဦးရေကို sample size တွက်ချက်ရာ (၆၀) ရတယ်ဆိုပါစို့။ ရရှိလာသော လူဦးရေမှ ယောကျ်ားနှင့် မိန်းကလေးကို random စနစ်ဖြင့် ယောကျ်ား(၃၀)နှင့် မိန်းကလေး (၃၀) ယောက်နှုန်းဖြင့် (၆၀) ပြည့်အောင်ယူရပါသည်။

ပထမ ယောကျ်ားအုပ်စု (၃၀) တွင် (၁၅) ယောက်ကို control group တွင်ထားပြီး ကျန် (၁၅) ယောက်ကို treatment တွင် ထားရပါမည်။ တဖက်တွင် မိန်းကလေး (၃၀) ကနေ random စနစ်ဖြင့် (၁၅) ယောက်ကို ရွေးကောက်ယူပြီး treatment group တွင် ထားရမှာဖြစ်ပြီးကျန် (၁၅)ယောက်ကို control group တွင် ထားရမှာ ဖြစ်ပါသည်။ အကုန်လုံးစနစ်တကျထားပြီးနောက် မိန်းမ၊ ယောကျ်ားအုပ်စု တို့တွင်ရှိသော treatement group ကိုသာ ဆေးဝါးများကိုပေးပြီး စမ်းသပ်ရပါမည်။ တပြိုက်နက်တည်းမှာပင် အုပ်စု (၂)ခုလုံးတွင်ပါရှိသော control group ကို မည်သည့် ဆေးဝါးမှမပေးဘဲ မူလအနေအထား အတိုင်းထားရှိရပါမည်။ ဆေးဝါးပေးပြီး နောက် post test ကာလတွင် treatment group (၂)ခုတို့၏ ကွာခြားမှု၊ သာလွန်မှု တို့ကို နှိုင်းယှဉ်ရင်း သုံးသပ်တင်ပြရပါမည်။


Split students up by academic year
Randomly assign students to treatments
Group 1 15 students
Group 2 15 students
Treatment A : no practice exam
Treatment B : practice exam
Compare Exam Results
Randomly assign students to treatments
Group 1 15 students
Group 2 15 students
Treatment A : no practice exam
Treatment B : practice exam
Compare Exam Results

ဥပမာ(၂)

Title : The effect of educational level (high school" and "university") on salary
Study group : men and women 20 from high school and men and women 20 from university
Objective : To compare which one earns higher salary.
Research question : Is there significant effect of educational level ("high school" and "university") on salary?
H0 : There is no significant effect of educational level ("high school" and "university") on salary.

ဥပမာ (၃)

Title : Study of gender's (two levels: male and female) attitude toward pay discrimination
Study group : men and women 32
Objective : to dertermine if there is a significant difference in genders on pay discrimination
Research question : Is there any difference between gender's attitude toward pay discrimination?
Which one's attitude toward pay discrimination is greater: Female's or Male's?
H1 : there is a significant difference between gender's attitude toward pay discrimination.
H2 : Female's attitude toward pay discrimination is greater than male's.

ဥပမာ (၄)

Title : The effect offenders (two levels: violent and non violent) on criminal thinking
Study group : men and women 22

ဥပမာ–

Cholesterol level ကိုလျှော့ချဖို့ရန်အတွက် ဓာတ်စာစားခြင်းနှင့် ကျန်းမာရေးလေ့ကျင့်ခြင်း (၂)ခုကိုအသုံးပြုပြီး လူဦးရေ (၃၀) ကို လေ့လာကြည့်မယ်ဆိုပါစို့။ စမ်းသပ်မှုတစ်စုံတရာမပြုလုပ်ခင် ကြိုတင်ပြီး မိမိမျှော်လင့်ထားသော မှန်းဆအဖြေတစ်ရပ်ကိုလည်း ထုတ်ဆိုထားရပါမည်။ မိမိလေ့လာမယ့် လူအားလုံးသည် cholesterol level တူညီမှုရှိရပါမည်။ (သို့) အနီးကပ်ဆုံးအခြေအနေမှာ ရှိနေရပါမည်။ ပြီးရင် pretest စမ်းသပ်စရာမလိုဘဲ အုပ်စု random စနစ်ဖြင့် (၁၅) စီခွဲပြီး အုပ်စု (၁)ခုစီမှာ ထည့်ပေးရပါမည်။ ထို့နောက် မိမိစမ်းသပ်လိုသော programe များကို ပေးပြီး posttest စမ်းသပ်ကာ ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှု၊ သာလွန်မှုစသည်တို့ကို နှိုင်းယှဉ်ပြီး ပြောဆို တင်ပြရပါမည်။

Men and Women 30 ┌15 Diet programe ┐ Posttest
compare
└15 exercise programe┘ posttest

ဥပမာ (၁)

Title : The effect of treatment (two groups: diet and exercise) on concentrations of cholesterol

Study group : men and women 30

Objective : To compare which one has greater effect on concentrations of cholesterol.

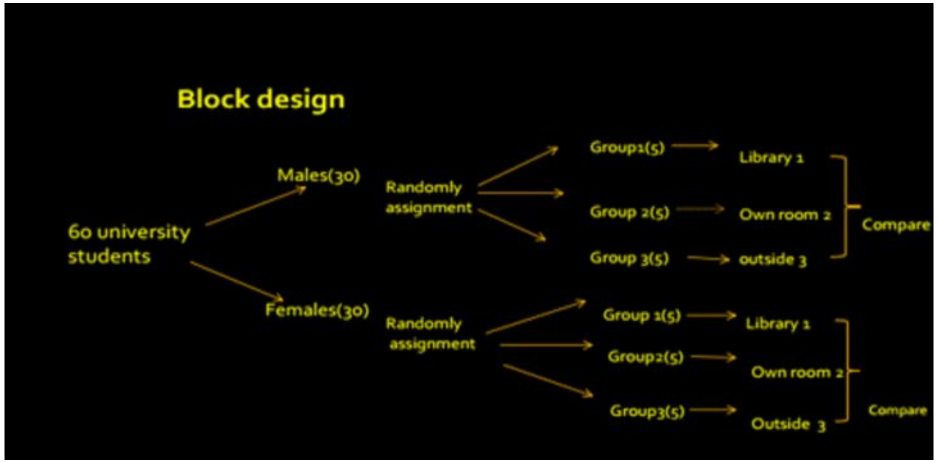
Research question : what type of prgoramme can improve concentrations of cholesterol?

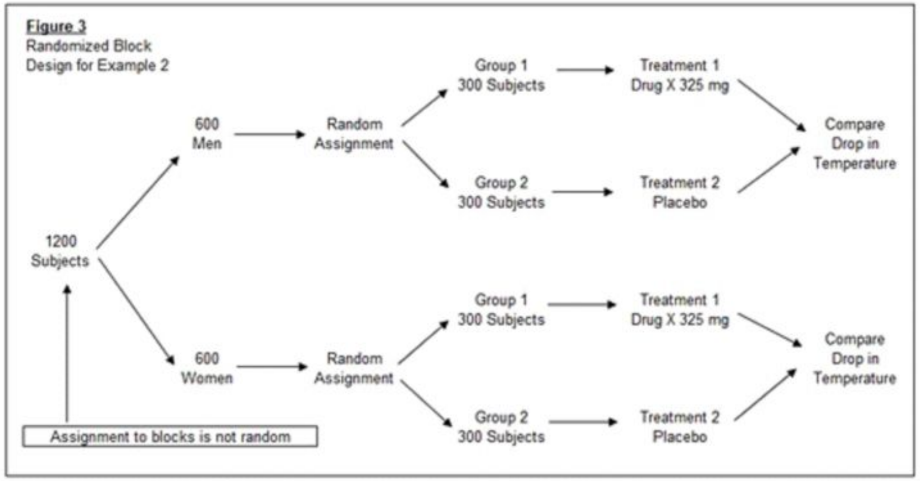
H1 : Exercise programme can develop concentrations of cholesterol more than diet programme.

ဥပမာ (၂)

(၁) စာကြည့်တိုက်မှာလေ့လာခြင်း၊ (၂) ကိုယ်ပိုင်အခန်းတွင် လေ့လာခြင်း၊ (၃) အပြင်ဘက်တွင် လေ့လာခြင်းတို့ကြား ကျောင်းသားများ၏ တိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးလာမှုအခြေအနေ ထူးခြားမှုရှိမလားဆိုတာကို လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ ယင်းလေ့လာမှုမှာ လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာအရ ကွာခြားမှုရှိနိုင်တယ်လို့ သုတေသီက ယူဆထားပြီး ကျား၊မ လူဦးရေ (၆၀)ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ မိန်းကလေး(၃၀)နှင့် ယောကျ်ား(၃၀)ကို random စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူရပါမည်။ မိန်းကလေး(၃၀) တွင် random စနစ်ဖြင့် treatment အုပ်စုအတွက် (၁၅) ယောက်ရွေးပြီး ကျန် (၁၅)ယောက်ကို control group တွင် ထားရပါမည်။

Treatment တွင် အုပ်စု (၃)စုအနေနဲ့ ၁။ စာကြည့်တိုက်မှာလေ့လာမှုတွင် (၅)ယောက်၊ ၂။ ကိုယ်ပိုင်အခန်းတွင် လေ့လာမှုတွင် (၅)ယောက်၊ ၃။ အပြင်ဘက်တွင် လေ့လာမှုတွင် (၅) ယောက်နှုန်းဖြင့် ထားရပါမည်။ ထိုနည်းတူ ယောကျ်ားလေးဘက်တွင်လည်း ခွဲတမ်းချထားပြီးလေ့လာရပါမည်။ ရရှိလာသော ရမှတ်များကို နှိုင်းယှဉ်ကာကွဲပြားမှု၊ သာလွန်မှု ရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို ဆွေးနွေးတင်ပြရပါမည်။





4. Randomized matched subjects, posttest-only control group design

Matched subjects designs ကို ပညာရေးနယ်ပယ်များ၊ ဆေးပညာရပ်နယ်ပယ်များမှာ တော်တော်များများ အသုံးပြုကြသော ဒီဇိုင်းဖြစ်ပါသည်။ ယခု ဒီဇိုင်းတွင် လေ့လာမည့်သူ အုပ်စု (၂)ခုသည် အရည်အသွေး (quality)၊ အသက် (age)၊ ရောဂါအခြေနေ(diease) ရမှတ် (grade)၊ အတန်း(class)၊ မြေပထဝီအနေအထား (geography) စသည် တူညီသော လက္ခဏာများ ရှိနေဖို့ လိုအပ်ပါသည်။ မတူညီသည့် အုပ်စု (၂)ခုကြား အကြောင်းအရာ တစ်ခုကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာလိုတဲ့အခါ အသုံးပြုကြပါသည်။ ယခု ဒီဇိုင်းမှာ Experiment group သည် (၂)ခုပါဝင်ပြီး၊ control group ဟာလည်း (၂)ခုပါဝင်ပါသည်။ မိမိလေ့လာမယ့်သူများ၏ တစ်ဝက်ကို Eg အုပ်စု နှင့် Cg အုပ်စုတွင်ထားရှိရမှာဖြစ်ပြီး ကျန်အုပ်စုတစ်ဝက်ကို အခြား EG အုပ်စုနှင့် CG အုပ်စုတွင် ထားရမှာဖြစ်ပါသည်။ ယခု ဒီဇိုင်းမှာ pretest အနေနဲ့ မပါဝင်တော့ပါ။ posttest ၏ ရလဒ်များကိုကြည့်ပြီး ဆုံးဖြတ်ပေးရမှာဖြစ်ပါသည်။

Non-parametric

Mann-Whitney U Test

The Mann-Whitney U test သည် independent t-test၏ အစားထိုးသုံးစွဲလို့ရသော the nonparametric အမျိုးအစားတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ မိမိသုံးစွဲမည့် ဒေတာများသည် normal distributed မဖြစ်ဘူးဆိုလျှင် independent sample T-test အစား ဒီစနစ်ကို သုံးစွဲရပါမည်။ စာရင်းအင်းပညာရပ်တွင် Mann–Whitney U Test ကို Mann–Whitney–Wilcoxon (MWW), Wilcoxon rank-sum test, သို့မဟုတ် Wilcoxon–Mann–Whitney test) လို့လည်း ခေါ်ကြပါသေးသည်။ ၎င်းကို Independent t-test ကို သုံးစွဲလို့ မရနိုင်သည့်အခါ သုံးစွဲရပါသည်။

မှတ်ချက်။ ။ **Mann-Whitney U Test [m independent sample t-test နှင့် အမျိုးအစားအတူတူဖြစ်လို့ One tailed/Two tailed များပါဝင်ပြီး better than,more than, greater than, less than နှင့် difference, equal to စသည့် objective များ၊ မေးခွန်းများကို သုံးစွဲကြပါသည်။**

One independent variable - categorical with two levesl
gender (2 groups: male or female)
employment status (2 groups: employed or unemployed)
smoker (2 groups: yes or no)
One dependent variable with ordinal or continuous level

~~~~~~
~~~~~~

၏ စာဖတ်စွမ်းရည်ကို ပြောင်းလဲပေးနိုင်ပါသလား၊ သုတေသီအနေနှင့် ယာယီအဖြေ (၂)အနက်မှ ၎င်းသင်ကြားပို့ချမှုစနစ် (၂)ခုတို့ကြား မတူကွဲပြားခြားနားမှု ရှိပါတယ်ဟု ယာယီမှန်းဆအဖြေ (Hypothesis) ကို ကြိုတင်ထုတ်ဆိုထားရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုကို သင်ကြားပို့ချမှုများ အသီးသီးပေးပြီး တိုးတက်လာမှုအခြေအနေတွဟာ မတူကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလားဆိုတာကို ရလဒ်အဖြေများ လေ့လာရင်း ဆုံးဖြတ်ချက် အဖြေတစ်ရပ်ကို တင်ပြရပါမည်။

ဥပမာ (၂)

Title : The effect of teaching method (two levels: traditional and modern teaching method) on student's development in reading skill (students 120)

Research Objective : To determine the difference in developing students' reading skill by using the modern teaching and traditional teaching method.

Research Question : Is there difference between traditional teaching method and modern teaching method in developing students' reading skill?

H1 : There is a significant different effect of using the modern teaching and traditional teaching method on developing students' reading skills.

ဥပမာ (၃)

Title : The effect of treatments (two levels: western medicine and traditional medicine) on patient (patient 150)

Research Question : Is there any difference between western medicine and traditional medicine on patient?

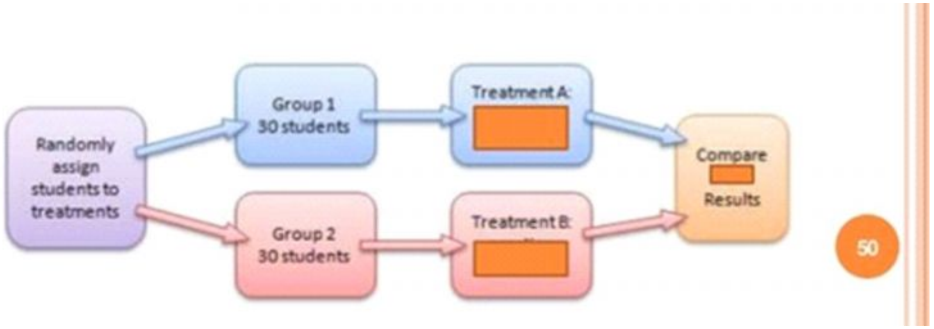
Objective : To determine the difference of mean of two type of medicine on patient.

H0 : There is no difference of mean between western medicine and traditional medicine.

* * *

ဥပမာ(၁)

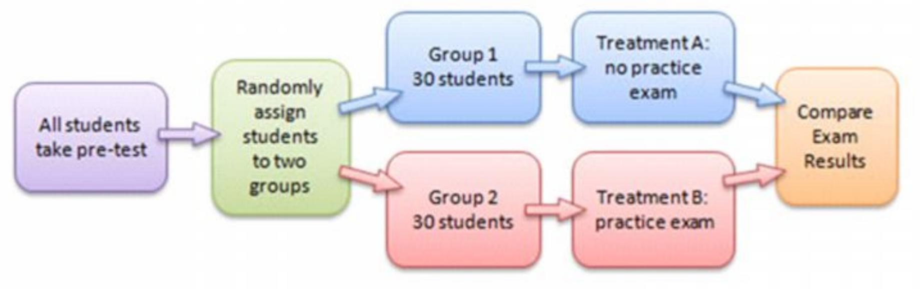
သုတေသီဟာ သင်ကြားမှုဆိုင်ရာ နည်းစနစ် (၂)ခု (current teaching method and Modern teaching method) ကို မတူညီသော ကျောင်း(၂) ခုမှ အမှတ် (၇၀) ရသော ကျောင်းသားများကိုပင် random စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူပြီး စမ်းသပ်မည် ဆိုပါစို့။ ၎င်းအမှတ် (၇၀) ရသော ကျောင်းသားများကို random စနစ်ဖြင့် မိမိတို့၏ sample size အလိုက်ယူရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းတို့ကို random စနစ်ဖြင့်ပင် ခွဲခြမ်းပြီး တစ်ဝက်ကို current method အုပ်စု တစ်ခုတွင် ထားရှိရမှာဖြစ်ပြီး၊ ကျန်တစ်ဝက်ကို modern method အုပ်စုမှာ ထားရပါမည်။ ထို့နောက် သက်ဆိုင်ရာနည်းစနစ်များနှင့် သက်ဆိုင်ရာအုပ်စုများကို စမ်းသပ်ရပါမည်။ ၎င်း Method (၂)ခုကြား မည်သည့်အရာက သာလွန်သည်၊ ထူးခြားသည်၊ ပိုလွန်သည် စသည်ဖြင့် ရလဒ်များကိုကြည့်ပြီး ဆုံးဖြတ်ချက်ပေးနိုင်ပါသည်။



ဥပမာ (၂)

သင်ကြားမှုတစ်ခုသည် ကျောင်းသားများ၏ လေ့လာမှုစွမ်းရည်ကို ဘယ်လောက် များများတိုးတက်မှုကိုဖြစ်စေမလဲ ဆိုတာနှင့် ပတ်သက်လို့လေ့လာကြည့်ချင်တယ်ဆိုပါစို့။ ပစ်မှတ်ထားသော (၇)တန်းကျောင်းမှ အမှတ်တူကျောင်းသားများကို sample size t& random စနစ်ဖြင့်ရွေးကောက်ယူရပါမည်။ ၎င်းအမှတ်တူ ကျောင်းသားများကို random စနစ်ဖြင့် တစ်ဝက်စီခွဲခြားနေရာချထားရပါမည်။ အုပ်စုတစ်ခုတွင်ရှိသော

ကျောင်းသားများကို မိမိလေ့လာမယ့်နည်းစနစ်ကို သင်တန်းပေးပြီး စမ်းသပ်လေ့လာရပါမည်။ အခြားတစ်ဖက်တွင်ရှိသော ကျောင်းသားများကို မည်သည့် နည်းစနစ်မှ မပေးဘဲ နဂိုမူလအတိုင်းထားရှိရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုလုံးကို posttest များဖြင့် စစ်ဆေးကာ ဆုံးဖြတ်ရမှာဖြစ်ပါမည်။


All students take pre-test
Randomly assign students to two groups
Group 1 30 students
Group 2 30 students
Treatment A: no practice exam
Treatment B: practice exam
Compare Exam Results

5. Simple Factorial Design and Multi factorial design

Comparative Research နှင့် Correlational Research စာတမ်းတိုင်းတွင် independent variable နှင့် dependent variable များပါဝင်ပြီး သုတေသန ပြုလုပ်ရလေ့ ရှိပါသည်။ Independent variable သည် cause ဖြစ်ပြီး dependent variable သည် effect များဖြစ်သည်။ independent variable ကို factor လို့လည်း ခေါ်ကြပါသေးသည်။ လေ့လာမှုတစ်ခုမှာ factor (independent variable) ပါလျှင် Factorial design လို့ခေါ်ကြပြီးတစ်ခုထက်မကများသော factor များပါဝင်သည့် ဒီဇိုင်းများကိုတော့ multi factorial design လို့ခေါ်ကြပါသည်။ factor တစ်ခုတွင် အနည်းဆုံးတော့ level/group ၂ခုပါဝင်လေ့ရှိပြီး ၂ခုထက်လည်း ပိုရှိတတ်ပါသည်။ ၎င်းသည် သုတေသီ၏ လေ့လာလိုသော အရာအပေါ်မှာ မူတည်ပြီးComparative ဆိုင်ရာ သုတေသနများတွင် Independent variable or factor ကို (၁)ခု၊ (၂)ခု သို့မဟုတ် (၂)ခုထက်ပိုထားပြီး လေ့လာကြလေ့ရှိပါသည်။

Two tailed

သုတေသီဟာ ကွဲပြားခြားနားမှု၊ တူညီမှု စသည်တို့ကိုသာ သိလိုတယ်ဆိုရင် Two tailed နှင့် သုတေသနကိုပြုလုပ်ရပါသည်။ Two tailed အတွက် Objective, Research Question, Hypothesis များရေးသားကြရာတွင် effect, change, difference, equal to စသည် စကားလုံးများကို အသုံးပြုကြပါသည်။ two tailed ၏ ရည်ရွယ်ချက်ကတော့ မတူညီသည့်အုပ်စုတွေကြားက Different mean တွေရှိကြသလား ဆိုတာကို လိုက်ရှာဖို့ပင်ဖြစ်ပါသည်။

One independent variable: categorical with two levels /groups
One dependent variable: continuous: interval and ratio
Objective : To determine/Decide the different means of two groups
Research question : Is there any significant difference between DV on DV?
Is the mean of One group different to/equal to another group on DV?
H1 : There is difference/something can change/effect
H0 : there is no difference etc.
Testing time : The same time

ဥပမာ

ကျောင်းသားများ၏ စာဖတ်မှုစွမ်းရည်အပေါ်မှာ ရိုးရာအစဉ်အလာ သင်ကြားမှုနှင့် ခေတ်သစ်သင်ကြားမှုတို့၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု မတူကွဲပြားခြားနားမှု ရှိလား ဆိုတာနှင့် ပတ်သက်လို့ ၁၀တန်းကျောင်းသားဦးရေ (၁၀၀) ကို လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ မိမိလေ့လာမည့် ကျောင်းသား (၁၀၀)ထဲက (၅၀)ကို ရိုးရာအစဉ်အလာနည်းဖြင့် သင်ကြားပို့ချမှုပေးပြီး ကျန် (၅၀)ကို ခေတ်သစ်နည်းဖြင့် သင်ကြားပို့ချပေးရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းတို့၏ စာဖတ်စွမ်းရည်တိုးတက်လာမှု ရှိ/မရှိဆိုတာကို စစ်ဆေးရင်း ၎င်းတို့၏ နည်းစနစ်(၂)ခုတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ/မရှိဆိုတာကို ဆုံးဖြတ်ရပါသည်။ ယင်းသို့ လေ့လာကြသည့် အခါ သုတေသနမေးခွန်းအနေနှင့် ရိုးရာအစဉ်အလာ သင်ကြားမှုနှင့် ခေတ်သစ်သင်ကြားပို့ချမှု၏ အကျိုးသက်ရောက်သည် ကျောင်းသားများ

Research question : Do Biology graduates have more annual income than Chemistry graduates?

H0 : Biology graduates do not have more annual income than Chemistry graduates.

ဥပမာ(၅)

Title : The effect of mean years of schooling (two level: Republican education and Democrat education) on their performance. (men and women 120)

Objective : To determine whether there is significant difference between Republican education and Democrat education

Research Question: What type of education can effect on performance? Is the democrat education better than Republic education on their performance?

H1 : The effectiveness of Deomcrat education is better at Republican education.

ဥပမာ(၆)

Title : The effectiveness of drug (two levels: western drug and a trial drug) on patient’ performance

Question : Can the western drug improve better patient’s performance than a trail drug?

Objective : to compare western drug and a trial drug: which one is better.

H1 : Western drug can effect on patient’s performance more than a trial drug.

Two tailed

ဥပမာ–

No.	Independent variable	Two Levels	
1.	Gender	Male	Female
2.	Drug	Drug A	Drug B
3.	Marital status	Single	Married
4.	Treatment	Psychotherapy	behavior modification
5.	Fertilizer	Biological	Chemical

No.	Independent variable	Three Levels		
1.	Diet	Low protein	Medium protein	High protein
2.	Political party	Democrat	Republican	Communist
3.	Educational status	High school	College	University
4.	Setting	inpatient	day treatment	outpatient

Simple Factorial Design

Independent variable (၁)ခုဖြင့် လေ့လာရသော အမျိုးအစားများကို Simple Factorial Design လို့ခေါ်ပါသည်။ Factor (၁)ခုစီတိုင်းတွင် Level သည် အနည်းဆုံး (၂)ခုပါဝင်ပြီး (၂)ခုထက်ပိုများသည့် Level များလည်း ပါဝင်ပါသည်။

1. One independent variable with two levels

ဥပမာ –

Gender: male and female
Drug: old and new drug
Marital status: Single and Married
Fertilizer: Biological and Chemical စသည်ဖြစ်ကြပါသည်။

2. One independent variable with three levels

ဥပမာ –

Educational status: high school, college and university

Political party: Democratic, Republic and conservatic စသည်တို့အပြင် level (၃)ခုထက် အပိုလည်း ထားလို့ရပါသည်။ ၎င်းသည် သုတေသီလေ့လာလိုသော သုတေသနအမျိုးအစားအပေါ်မူတည်ပါသည်။

One factor design

1. The training (two levels: old method and New Method) on students' reading skill

Sample size 50

Sample 50
13 for old method
12 no method
13 for modern method
12 no method
compare

2. The effect of satisfaction (four levels: payment, promotion, security and working condition) on job performance

Sample Size 120

Sample 120
(1) Group (30) Payment
(2) Group (30) Promotion
(3) Group (30) Security
(4) Group (30) Working condition
compare

ဥပမာ(၂)

Workers 200
100 (workers with prior experience) posttest
100 (workers without prior experience) posttest
compare

Title : The effect of prior experience on salary.
Study group : Employees 200
Objective : To compare if workers with prior work experience earn higher salary than thosewithout prior work experience.
Research Question : Do workers with prior work experience earn higher salary than those without prior work experience?
H1 : People with prior work experience earn higher salary than those without prior work experience."

ဥပမာ(၃)

Titile : The effect of treatment (two levels: new drug and old drug) on the weight of mice (40 mice)
Objective : to compare the means of two types of drug:
Research Question : Can new drug improve the weight of mice more than the old drug?
H1 : The new drug can improve the weight of mice more than the old drug.

ဥပမာ (၄)

Title : The effect of graduation(two levels: Biology and Chemistry) on annual income (study group: graduated students 100)
Objective : To compare the means of two differenct draduation on annual income

ဥပမာ (၁)

1. Title: Effect of teaching method (two levels/groups: traditional and modern teaching method) on students' reading skill (100 students)

(50 for 1 group) modern teaching method post test

100 sample compare

(50 for 2 group) traditional teaching method post test

Study group : two classes of 5 grades- a group of 50 students and other group of 50 students

Objective : To compare the mean of two teaching method on students' reading skil. Or To compare which one is better than other.

Research question : Is the modernteaching method better than traditiona teaching method on students' reading skill? or Modern teaching method and Traditional teaching method: which one is better?

H1 : The modern teaching method is better than traditional teaching method on students' reading skill.

Testing time: The same time

ဥပမာတစ်ခုကို ထပ်မံလေ့လာကြည့်ကြပါစို့။

အတွေ့အကြုံရှိသည့်အလုပ်သမားနှင့် အတွေ့အကြုံမရှိသည့် အလုပ်သမားတွေကြား မည်သူတွေ လစာပိုပြီးရကြပါသလဲဆိုတာကို သိရှိဖို့အတွက် အလုပ်သမား(၂၀၀)အား ရွေးကောက်ပြီး လေ့လာကြည့်မယ်ဆိုပါစို့။ အလုပ်အတွေ့အကြုံရှိသော အုပ်စု(၁၀၀) နှင့် အတွေ့အကြုံမရှိသော အုပ်စု(၁၀၀)ကို ခွဲပြီးထားရပါမည်။ ပြီးနောက် လစာဆိုင်ရာမေးမြန်းပြီး မည်သည့်အုပ်စုဟာ ပိုပြီးလစာရမှု ပိုသာသလဲဆိုတာကို ကြည့်ရင်းနှိုင်းယှဉ်ဆုံးဖြတ်ရပါမည်။

Multi factorial Design

Indepdent variable ၂ခုနှင့် ၂ခုထက်ပိုများသော ကိန်းတွေပါဝင်ပြီး Independent variable ၁ခုစီတွင် အနည်းဆုံး level ၂ခုစီပါဝင်ကြသော အမျိုးအစားများကို ခေါ်ပါသည်။

2/ Two independent variable with levels

Oyrm -

Gender and drug-

Gender (two levels: male and female) and drug (levels: old and new drug)

Political party and educational status-

Political party (two levels: NLD and USDP) and Educational status (two levels: high school and university)

Two factor design

2 × 2 = 4 Design (Two by two = four)

1. Effect of Test Difficulty (two levels: Hard Test and Easy Test) and Room Temperature (two levels: 50 degrees and 90 degrees) on exam score

(IV) Test Difficulty	**(Level) 50 degrees**	**(Level) 90 degrees**
(Level) Hard Test	Hard Test in 50 degrees	Hard Test in 90 degrees
(Level) Easy Test	Easy Test in 50 degrees	Easy Test in 90 degrees

2 × 2 = 4 Design

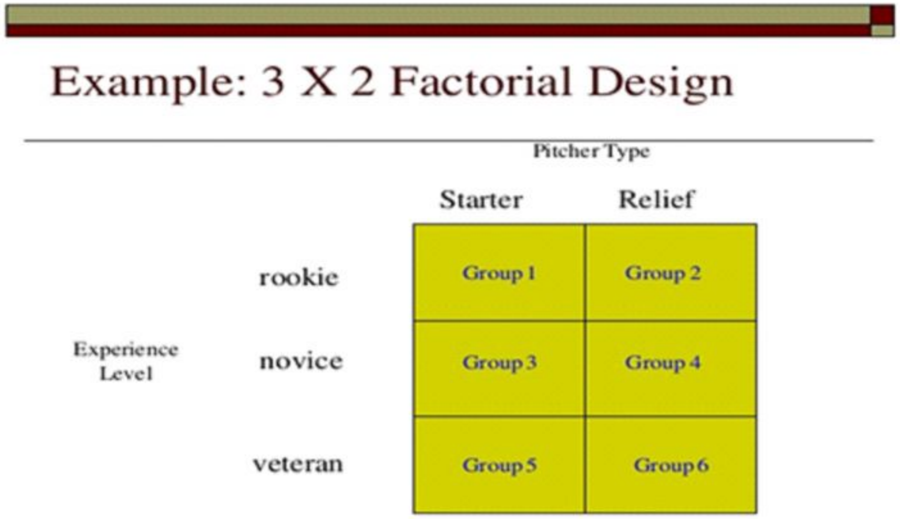
2. The effect of gender and teaching method on students' performence

Gender	**(level) old teaching**	**(level)New teaching**
(level) male	Male in old teaching	Male in new teaching
(level) Female	Female in old teaching	Female in new teaching

2 ×3 = 6 Design (two by three = six)

The effect of gender (two levels: male and female), educational stuatus (three levels: high school, college and university) on job performance

gender	**(level) high**	**(level) college**	**(level) university**
(level) male	Male in high	Male in college	Male in university
(level) female	Female in high	Female in college	Female in university



Example: 3 X 2 Factorial Design

ဥပမာ(၂)

အောက်ဖော်ပြပါ ခေါင်းစဉ်အတိုင်း သင်ကြားရေးနှင့် ကျောင်းသားများ၏ စာဖတ်စွမ်းရည် တိုးတက်ကောင်းမွန်မှုရှိ။မရှိဆိုတာကို လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ သုတေသီ၏ Independent variable မှာ အုပ်စု (၂)ခုဖြင့် လေ့လာရပါမည်။ ထို့ကြောင့် ရိုးရာအစဉ်အလာသင်ကြားမှုနှင့် ခေတ်သစ်သင်ကြားမှုကြား မည်သည့်အရာကပိုပြီး ကျောင်းသားများ၏ စာဖတ်စွမ်းရည်ကို တိုးတက်ကောင်းမွန်ရှိစေသလဲဆိုသည်ကို လေ့လာကြည့်မယ်ဆိုပါစို့။ ရည်ရွယ်ထားသော ကျောင်းသားများဟာ (၅)တန်းကျောင်းမှ အမှတ် (၉၀) ရသည့် ထူးချွန်ကျောင်းသားများ ဖြစ်ပါသည်။ သုတေသီ၏ sample size ဟာ (၁၀၀) ဆိုပါစို့။ သုတေသီ၏ သုတေသနမေးခွန်း ရိုးရာအစဉ်အလာ သင်ကြားမှုနှင့် ခေတ်သစ်သင်ကြားမှာ မည်သည့်သင်ကြားမှုက ကျောင်းသားများ ၏ စာဖတ်စွမ်းရည်ကို ပိုပြီးတိုးတက်ကောင်းမွန်ပါစေသလဲ သုတေသီ၏ရည်ရွယ်ချက်သည် – ၎င်းသင်ကြားမှုစနစ်များအနက် မည်သည့်သင်ကြားမှုက ပိုကောင်းမွန်မှုရှိစေသလဲဆိုသည်ကို နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ဖို့ရန်ပင် ဖြစ်ပါသည်။ သုတေသီ၏ရပ်တည်ချက်၊ ယာယီမှန်းဆအဖြေသည် ခေတ်သစ်သင်ကြားပို့ချမှုစနစ်သည် ရိုးရာအစဉ်အလာ သင်ကြားပို့ချမှုထက် ပိုပြီးကောင်းမွန်မှုရှိပါသည် ။

ယင်းသို့ Preliminary Stage တစ်ရပ်ကို ကြိုတင်ချမှတ်ပြီး ၎င်းကျောင်းသားများကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးကြည့်ရပါသည်။ သုတေသီလေ့လာရမယ့် ကျောင်းသား (၁၀၀)တွင် (၅၀) စီကိုခွဲပြီး ရိုးရာအစဉ်အလာသင်ကြားမှုနှင့် ခေတ်သစ် သင်ကြားမှု အုပ်စုတွင်ထည့်ရပါမယ်၊ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုကိုပင် သင်ကြားပို့ချရင်း မည်သည့် သင်ကြားပို့ချမှုက ပိုပြီးထိရောက်မှုရှိသလဲဆိုတာကို posttest စမ်းသပ် စစ်ဆေးပြီး လေ့လာရပါမည်။ ဤစနစ်မှာ Pretest မပါဝင်ပါ။

Research question:

- better than/greater than/more than/less than --- ?

Are students with teaching A better at reading skills than students with Teaching B ?

Hypothesis :

Alternative Hypothesis: စမ်းသပ်အုပ်စုသည် မစမ်းသပ်သည့် အုပ်စုထက် သာလွန် ကောင်းမွန်မှုရှိသည်။

Null Hypothesis: စမ်းသပ်အုပ်စုသည် မစမ်းသပ်သည့် အုပ်စုနှင့် ရလဒ် အတူတူပင် ဖြစ်ပါသည်။

ဥပမာ(၁)

ကော်ဖီသောက်ရင်ကြွက်သားများကြီးထွားလာမှု ရှိ/မရှိဆိုသည်ကို လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ (the effect of caffeine on muscle metabolism) ယင်းလေ့လာမှုတွင် ယောကျ်ား (၉)ယောက် ကျပန်းစနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူပြီး ကော်ဖီစစ်စစ်ကို သောက်ခိုင်းရပါမည်။ အခြားကျန်သည့် ယောကျ်ား (၉) ယောက်ကိုတော့ မည်သည့် ကော်ဖီကိုမျှမသောက်ခိုင်းဘဲ ထားရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းတို့၏ ကြွက်သားများ ကြီးထွားလာမှုရှိ မရှိကို စမ်းသပ်ရပါမည်။

No.	Placebo	Caffein
1	105	96
2	119	99
3	100	94
4	97	89
5	96	96
6	101	93
7	94	88
8	95	105
9	98	88

Three factor design

2 X 2 X 3 =12 Design (two by two by three = twelve)

Factor 1: Dosage (2 levels: 100 mg and 300 mg), Treatment (two levels: psychotherapy and behavior modification) and Setting (three levels: inpatient, day treatment and outpatient)

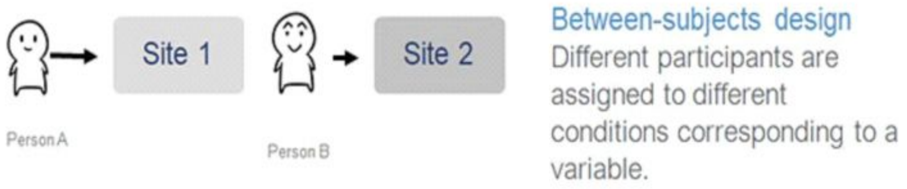
treatment	(level) in	(level) day	(level) out	dosage
behavior modification	Behavior in inpatient	Behavior in day treatment	Behavior in outpatient	100 mg
Psychotherapy	Psychotherahy in inpatient	Psychotherahy in day treatment	Psychotherahy in outpatient	100 mg

Treatment	(level) in	(level) day	(level) out	dosage
behavior modification	Behavior in inpatient	Behavior in day treatment	Behavior in outpatient	300 mg
Psychotherapy	Psychotherahy in inpatient	Psychotherahy in day treatment	Psychotherahy in outpatient	300 mg

6. Between-Subjects Design

မတူကွဲပြားသော အုပ်စုတွေကြားတွင် လေ့လာရသည့် ဒီဇိုင်းဟူသမျှကို ခေါ်ပါသည်။

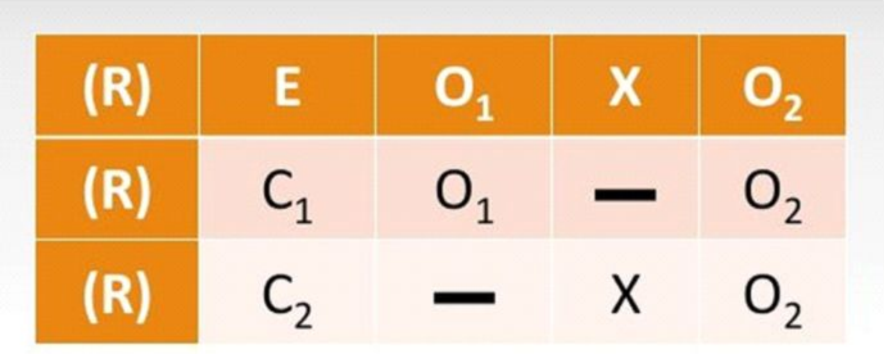
ဥပမာ – ယောကျ်ား နှင့် မိန်းမ၊ အထက်တန်းကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူနှင့် တက္ကသိုလ်ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူ ဒီမိုကရေစီပါတီနှင့် ကြံ့ခိုင်ရေးပါတီ စသည်။



Between-subjects design
Different participants are assigned to different conditions corresponding to a variable.

7. Solomon Three-Group Design

ယခုဒီဇိုင်းတွင် သုတေသီလေ့လာရမည့်လူများကို အခြားသော စနစ်များမှာကဲ့သို့ Random စနစ်ဖြင့်ရွေးကောက်ယူ ရမှုများပြုလုပ်ရပေမယ့် Experiment group ၁ခု၊ Control group အုပ်စု (၂) ခု၊ စုစုပေါင်း (၃)ခုပါဝင်ပါသည်။ EG အုပ်စုနှင့် ပထမ Control group အုပ်စုကို prestest စမ်းသပ်စစ်ဆေးရပေမယ့်ဒုတိယControl group ကိုတော့ pretest စမ်းသပ်စစ် ဆေးခြင်းမပြုလုပ်ရပါ။ ပြီးနောက် EG အုပ်စုနှင့်ဒုတိယ CG အုပ်စုကို မိမိစမ်းသပ်လိုသော Method အားပေးရပါသည်။ ပထမ CG အုပ်စုကိုတော့ မူလအတိုင်းထားရှိရပါသည်။ method များကိုပေးပြီးနောက် posttest များ စစ်ဆေးစမ်းသပ်ရပါသည်။ ရရှိလာသော အဖြေများကိုကြည့်ပြီး ကောင်း၊မကောင်းစသည်ဖြင့် ဆုံးဖြတ်ရပါသည်။



(R)	E	O_1	X	O_2
(R)	C_1	O_1	—	O_2
(R)	C_2	—	X	O_2

8. Solomon Four-Group Design

ယခုဒီဇိုင်းမှာ အုပ်စုအားဖြင့် (၄)ခုပါဝင်ပြီး ပထမ အုပ်စုဟာ EG အုပ်စု ဖြစ်ပါသည်။ ကျန်အုပ်စု (၃) ခုသည် Control group များဖြစ်ကြပါသည်။ မိမိလေ့လာမည့် လူများကို Sample size တွက်ချက်ပြီး ရရှိလာသော လူအရေအတွက်ကို Random စနစ်ဖြင့် အုပ်စု (၄) ခုပြန်လည်ခွဲရပါမည်။ ပြီးနောက် EG အုပ်စုနှင့်ဒုတိယ CG အုပ်စုကို Pretest စမ်းသပ်စစ်ဆေးရပါမည်။ ပထမနှင့် စတုတ္ထနှစ်ဖြစ်သည့် CG အုပ်စုများကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်းမလုပ်ရပါ။ ပြီးနောက် EG အုပ်စုနှင့်

ယခု Methodology တွင် –

IV တစ်ခုနှင့် DV တစ်ခုပါဝင်ပါသည်။ independent variable (IV) ဟာ categorical အမျိုးအစား ဖြစ်ရမှာဖြစ်ပြီး IV မှာ အုပ်စု (၂)ခု (two levels) ပါဝင်ရပါမည်။ Dependent variable (DV) ဟာ Continuous အမျိုးအစားဖြစ်ရမှာ ဖြစ်ပါသည်။

T–test တွင် သုတေသီ၏ ရည်ရွယ်ချက်အလိုက် one tail and Two tail ဆိုပြီးအမျိုးအစား (၂) ခုရှိပါသည်။

One tailed and Two tailed တို့ကွဲပြားချက်

One tail သည် အုပ်စု(၂)ခုကြား မည်သည့်အရာက သာလွန်သလဲ၊ ပိုမိုကောင်းမွန်မှုရှိသလဲ၊ ပိုများသလဲ၊ နည်းနေသလဲ၊ စသည်တို့ကို လေ့လာသည့်အခါ အဖြေထုတ်ဆိုရသည့်စနစ်ဖြစ်သည်။

Two Tailed သည် အုပ်စု (၂) ခုကြား အကျိုးသက်ရောက်မှုများဟာ မတူကွဲပြားမှု ရှိသလား၊ တူညီနေကြသလား စသည်တို့ကို လေ့လာလိုသည့်အခါ အဖြေထုတ်ဆိုရသည့် စနစ်ဖြစ်သည်။

One tailed – လေ့လာမည့်အုပ်စု (၂)စု တို့ကြား မည်သည့်အုပ်စုက ပိုမိုကောင်းမွန်မှု၊ သာလွန်မှု၊ ပိုများမှုရှိသလဲဆိုတာကို လေ့လာချင်တယ်ဆိုလျှင် One tail ဖြင့် အဖြေထုတ်ရသည်။ ဒါကြောင့် သုတေသီ စမ်းသပ်လေ့လာမှုမပြုခင် အစောပိုင်း (prelimitary stage) ကတည်းက one tail ဆိုင်ရာ Objective များ၊ Research Questionများကို မေးမြန်းရပါမည်။

One independent variable: categorical with two levels/groups

One dependent variable: continuous: interval and ratio

Objective : To compare
To investigate
To examine

To determine two mean of two independent (different) groups) to see which one is better/greater/less/more than other.

Independent Sample T-test /Unpaired Sample T-test အကြောင်း

Independent samples t-testကို မတူညီသော ရာ(၂) ခုကိုနှိုင်းယှဉ်လေ့လာလိုသည့်အခါ သုံးစွဲကြပါသည်။

ဥပမာ –

Modern teaching method course တစ်ခု၏ အကျိုး သက်ရောက်မှုကို လေ့လာလိုတယ်ဆိုပါစို့။ သုတေသီ၏ ပစ်မှတ်သည် (၁၀) တန်းကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများ (targeted population) ဖြစ်သည်ဆိုပါစို့။ sample size တွက်ချက်မှုအရ ၎င်းကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူတွေထဲမှ (၁၀၀) ပြည့်အောင် random စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူပြီး EGအုပ်စုတွင် ၅၀ ယောက်၊ CGအုပ်စုတွင် ၅၀ ထားရပါမည်။ ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုလုံးကို pretest စမ်းသပ်ရပါမည်။ ထို့နောက် EG အုပ်စုကို Modern teaching Method course ကိုပေးပြီး CG အုပ်စုကိုတစ်ခုမျှ သင်ကြားမှုမပေးဘဲ နဂိုအတိုင်းထားရှိပြီး Course တစ်ခုပြီးသည့်အခါ အုပ်စု (၂) ခုလုံးကိုပင် posttest စမ်းသပ်ပြီး ၎င်းတို့၏ စာဖတ်စွမ်းရည်မြင့်တက်လာခြင်း ရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို တိုင်းတာရပါမည်။

Test	Design
Independent sample T test	- Randomized matched subject Design - Randomized subject pretest posttest control group design - Randomized subject posttest only control group design

ပထမ ဖြစ်သော CGအုပ်စုကို Treatment တခုကိုပေးရပါမည်။ ဒုတိယ၊တတိယ ဖြစ်သော CGအုပ်စုကိုတော့ မည်သည့် နည်းစနစ်မှ မပေးဘဲ နဂိုအတိုင်းထားရှိရပါမည်။ ပြီးနောက် အထက်ပါ အုပ်စု (၄)အုပ်စုကို Posttest စမ်းသပ်ရပါမည်။ ရလဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာသည့်အခါ –

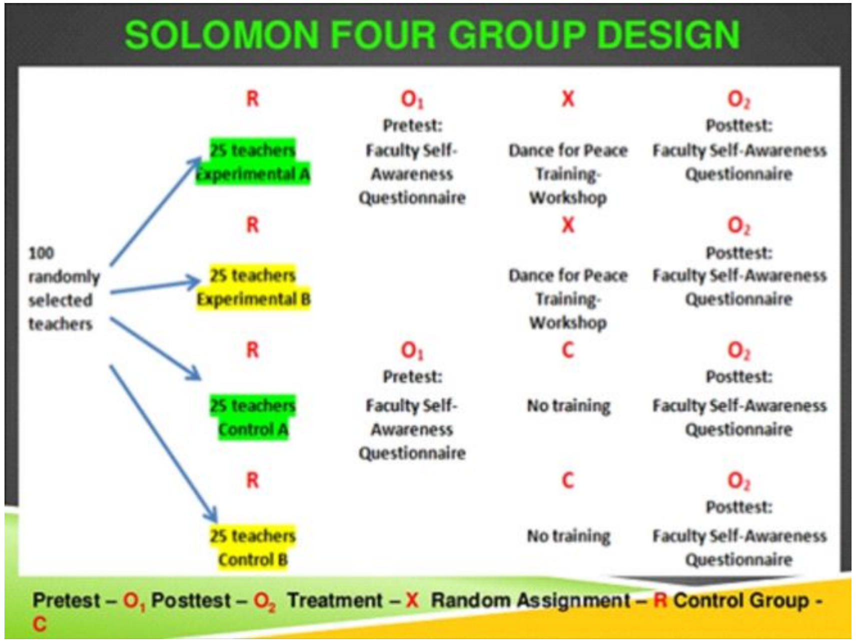
၁။ EGအုပ်စု၏ Pretest နှင့် posttest များကိုနှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပါ။ ထူးခြားသွားသလား။

၂။ ပထမ CGအုပ်စု၏ Posttest နှင့် EGအုပ်စု၏ Posttest ကိုနှိုင်းယှဉ်ပါ။

၃။ ပထမဆုံး CGအုပ်စု၏ Pretest နှင့်ဒုတိယ CGအုပ်စု၏ Posttest ကို နှိုင်းယှဉ်ပါ။

၄။ ဒုတိယ CGအုပ်စုနှင့် တတိယ CGအုပ်စု၏ Posttest များကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာပါ။

၅။ ပြီးနောက် အကုန်လုံး၏ posttest များကိုနှိုင်းယှဉ်လေ့လာပါ။ မည်သည့်အုပ်စုသည် ထူးခြားသွားပါသလဲ ဆိုတာကိုကြည့်ပြီး ဆုံးဖြတ်ပါ။


SOLOMON FOUR GROUP DESIGN
100 randomly selected teachers
R
25 teachers Experimental A
O1 Pretest: Faculty Self-Awareness Questionnaire
X Dance for Peace Training-Workshop
O2 Posttest: Faculty Self-Awareness Questionnaire
R
25 teachers Experimental B
X Dance for Peace Training-Workshop
O2 Posttest: Faculty Self-Awareness Questionnaire
R
25 teachers Control A
O1 Pretest: Faculty Self-Awareness Questionnaire
C No training
O2 Posttest: Faculty Self-Awareness Questionnaire
R
25 teachers Control B
C No training
O2 Posttest: Faculty Self-Awareness Questionnaire
Pretest – O1 Posttest – O2 Treatment – X Random Assignment – R Control Group - C

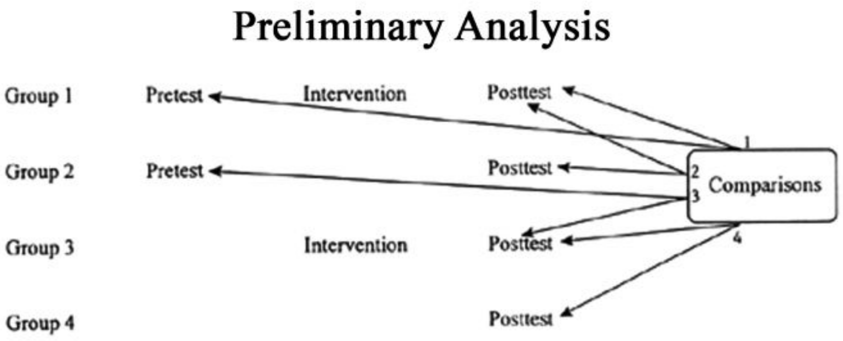


Figure 2. Comparisons Using the Solomon Four-Group Design

Quasi-experimental Design/Casual-comparative Design အကြောင်း

Quasi ဆိုသည်မှာ Resembling တူညီခြင်း ဟု အဓိပ္ပာယ်ရပါသည်။ ၎င်းသည် အကြောင်းနှင့်အကျိုး ဆက်နွယ်မှုကို လေ့လာရသည့် သုတေသန မျိုးအစားဖြစ်ပြီး True-experimental design နှင့် နည်းနည်းဆင်တူမှု ရှိပေမယ့် အဓိက လုပ်ဆောင်ရသည့် အချက်အလက်တွေများကတော့ ကွဲပြားခြားနားမှုရှိပါသည်။ ယခုဒီဇိုင်းတွင် Independent variable udk Indentified လုပ်ပေးနိုင်ပေမယ့် ထိန်းချုပ်နိုင်ခြင်းမရှိပါ။ ယခုဒီဇိုင်းတွင် လေ့လာရမယ့်အုပ်စုသည် အစောပိုင်းကတည်းကရှိနေပြီးဖြစ်သည့်အတွက် သုတေသီအနေနှင့် Random စနစ်ဖြင့် ရွေးချယ်ကောက်ယူခြင်း မလုပ်ရပါ။ လေ့လာရမည့်သူများသည် တူညီသော လက္ခဏာရှိကြသည့် သူများဖြစ်ရပါမည်။ ဥပမာ– အသက်၊ ရောဂါ၊ လူမျိုး၊ အတန်း၊ အမျိုးအစား၊ စသည်။

ဒီဇိုင်းတစ်ခုစီတွင် level ၂ခုစီ အနည်းဆုံးပါဝင်ပါသည်။

(က) အချိန်ကာလဖြင့် စမ်းသပ်ခြင်း(Time point: pretest and posttest)

(ခ) အခြေနေတစ်ခုခုဖြင့် စမ်းသပ်ခြင်း (Condition)

အချိန်ကာလဖြင့်စမ်းသပ်ခြင်း (time point: pretest and posttest) ဆိုသည်မှာ ပစ္စည်းတစ်ခုကို အချိန်ကာလခြားကာ အကြိမ်ကြိမ်စမ်းသပ်စစ်ဆေးနေခြင်း ဖြစ်ပြီး အခြေအနေတစ်ခုခု (condition) ဆိုသည်မှာ နေပူထဲထားပြီးစမ်းသပ်ခြင်း၊ နေရိပ်အောင်

ဥပမာ –

တစ်နိုင်ငံလုံးအတိုင်းအတာရှိ (၇) တန်းကျောင်းသားများ၏ ပျမ်းမျှရနိုင်ခြေ အင်္ဂလိပ်စာအမှတ်သည် (၆၀) ဆိုပါစို့။ မိမိလေ့လာမည့် နမူနာကျောင်းသားများ၏ အင်္ဂလိပ်စာရမှတ်များသည် တစ်နိုင်ငံလုံးဆိုင်ရာ ပျမ်းမျှရနိုင်ခြေ ပမာဏထက် ပိုများပြားနေသလား၊ ကွဲပြားခြားနေတာများရှိသလား စသည်တို့ကိုလေ့လာလိုသည့်အခါ မိမိကြိုတင် မှန်းဆထားသော ယာယီအဖြေအလိုက် One sample T-test ကိုအသုံးပြုပြီး ရှာဖွေခြင်းဖြစ်ပါသည်။

Variable သည် Scale Data or Continuous data ဖြစ်ရမည်။

One tailed:

Title : The effect of teaching method on students' Grammar skills

Object : To determine if mean of students who receive teaching method is better at grammar skills than the whole national average score.

Hypothesis : The mean of students who receive teaching method is better at grammar skills than the whole national average score.

Two tailed:

Title : The effect of teaching method on students' Grammar skills

Object : To determine if the mean of students who receive teaching method is significant difference at grammar skills from the whole national average score.

Hypothesis : The mean of students who receive teaching method is significantly different at grammar skills from the whole national average score.

Single sample T test /One sample T test အကြောင်း

သုတေသနတခုစီတွင် အနည်းဆုံးရည်ရွယ်ချက်တစ်ခုစီပါဝင်ကြသည်။ ၄င်းရည်ရွယ်ချက်အလိုက် မိမိတို့၏ ပြဿနာများကိုဖြေရှင်းမှု၊ချဉ်းကပ်မှု မတူညီနိုင်ပေ။ ထိုနည်းတူစွာ တာများကိုဆန်းစစ်ပုံချင်းမတူညီ၊ ကောက်ချက်ချခြင်းလည်း မတူညီကြပေ။ ယခု ပို့စ်တွင် Test အမျိုးအစားထဲက တစ်ခုဖြစ်တဲ့ One sample T test အကြောင်းကို တင်ပြပေးသွားမှာဖြစ်ပါသည်။

T test ရဲ့ ရည်ရွယ်ချက်သည် အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား သာလွန်မှု၊ ပိုမိုကောင်းမွန်မှု၊တူညီမှု၊ကွဲပြားမှု စသည်တို့ကို သိရှိလိုသည့်အခါ သုံးစွဲခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ယခု one sample T test ၏ ရည်ရွယ်ချက်သည်လည်း ထိုနည်းတူပင်ဖြစ်သည်။ သို့ရာတွင် Paired sample T-test၊Independent sample T-test တို့၏ ရည်ရွယ်ချက်နှင့်အနည်းငယ် ကွာခြားမှုရှိပါသည်။

One sample T-testသည် မိမိလေ့လာမယ့်အုပ်စုများ(sample) ၏ စာမေးပွဲရမှတ်များ၊အရပ်၊ဝိတ် စသည်တို့ကို တစ်နိုင်ငံလုံးဆိုင်ရာကျောင်းသား ကျောင်းသူများ (Population) ရနိုင်သေည ပျမ်းမျှ စာမေးပွဲရမှတ်များ၊ယေဘုယျအားဖြင့်ရှိကြသည့် ဝိတ်များ၊ အများအားဖြင့်ရှည်နိုင်သော အရပ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ရင်း များပြားမှု၊လျော့နည်းမှု၊သာလွန်မှု၊ကွဲပြားမှု ရှိ/ မရှိစသည်တို့ကို Hypothesis testing လုပ်ရင်း လေ့လာခြင်းဖြစ်ပါသည်။ (Comparison with average score။ Weight။eightof the whole national population etc)

ယင်းသို့ကောက်ချက်ချဖော်ပြရာတွင် သုတေသီ၏ ရှာဖွေမှုရည်ရွယ်ချက်အလိုက် one tailed and Two tailed ဆိုပြီး (၂)မျိုးကွဲပြားပါသည်။

One tailed သည်.....မိမိလေ့လာမည့် Sample mean ဟာ population mean ထက် ပိုပြီးကောင်းမွန်မှု သာလွန်မှု၊ ပိုလျှံနေမှု၊ များပြားနေမှု ရှိနေသလားဆိုတာကိုလေ့လာလိုသည့်အခါ သုံးစွဲရတာဖြစ်ပြီး၊ Two tailed သည်– မိမိလေ့လာမည့် Sample mean ဟာ Population mean နှင့် မတူကွဲပြားမှု ရှိသလားဆိုတာကိုလေ့လာကြည့်ခြင်းဖြစ်သည်။

ထားပြီးစမ်းသပ်ခြင်းမျိုးတို့ဖြစ်ပါသည်။ Quasi-experimental design ကို Casual-comparative Researchအတွက်သာ အသုံးပြုကြတာကြောင့် Casual- Comparative design လို့လည်းသိကြပါသည်။

Quasi-Experimental design ရဲ့ လက္ခဏာများ

၁။ Ramdom စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူလို့မရခြင်း။
၂။ Manupluation and control မလုပ်နိုင်ခြင်း။
၃။ လေ့လာမည့်သူများသည် တူညီသော လက္ခဏာရှိရခြင်း (the same characteristics or similarity)
၄။ အကြိမ်များစွာ စမ်းသပ်စစ်ဆေးကြည့်ရခြင်း (repeatedly measurement)

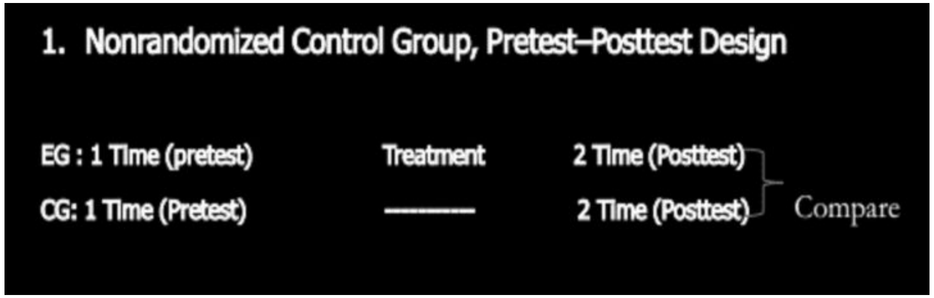
1. Nonequivalent /Nonrandomized Control Group, Pretest–Posttest Design

ယခု ဒီဇိုင်းမှာ EGအုပ်စုနှင့် CGအုပ်စုဆိုပြီး (၂)ခု ပါရှိပါသည်။ ၎င်းအုပ်စု ၂ ခုတို့ကို Pretest စမ်းသပ်စစ်ဆေးကြည့်ပြီးနောက် EGတွင် ပါဝင်သည့် လူများကို စမ်းသပ်လိုသည့် နည်းစနစ်တစ်ခုခု၊ ဆေးတစ်ခုခုကို ပေးကာ စမ်းသပ်ရမှာဖြစ်ပြီး အခြား CGအုပ်စုမှာပါရှိသော လူများကို မည်သည့်နည်းစနစ်မှ မပေးဘဲ စမ်းသပ်စစ်ဆေးရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုကိုပင် posttest ဖြင့်ပြန်လည် စမ်းသပ်စစ်ဆေးပြီး နည်းစနစ်ပေးခြင်း။ မပေးခြင်းအုပ်စု (၂)ခုကြားကွာဟမှု၊ ပြောင်းလဲမှုရှိ။ မရှိ၊ ဆေးဝါးပေးခြင်းထက် မပေးခြင်းကများ ပိုကောင်းသလား။ ဆေးဝါးပေးခြင်းသည် မပေးခြင်းထက် များပိုကောင်းနေသလားစသည်တို့ကို လေ့လာရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ဥပမာ (၁)

Drugနှင့် ပတ်သက်လို့ ကျောင်းသားများ၏ အမြင်များ ပြောင်းလဲလာမှုကို လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ ကျောင်းသား (၄၀) ကို CGမှာ(၂၀) နှင့် EG အုပ်စုမှာ (၂၀) ဆိုပြီး ခွဲခြားနေရာချထားရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂) ခုလုံးကိုပင် ဆေးဝါးသုံးစွဲမှုအပေါ် အမြင်သဘောထားဆိုင်ရာ မေးခွန်းများဖြင့် Pretest စမ်းသပ်စစ်ဆေး

ကြည့်ရပါမည်။ စစ်ဆေးလို့ ရရှိလာတဲ့အမှတ်များ၊ အဖြေများကို မှတ်သားထားရပါမည်။ ထို့နောက် EG တွင်ရှိသော ကျောင်းသား၂၀ကို Antidrug program တစ်ခုကို ပို့ချပေးရပါမည်။ တပြိုင်နက်တည်းမှာပင် CG အုပ်စုတွင်ရှိသော ကျောင်းသား ၂၀ ကို မည်သည့် Program မှမပေးဘဲ နဂို ပုံမှန်အတိုင်းထားရှိရပါမည်။ Program ပြီးသည့်အခါ ၎င်း program ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု တစ်စုံတရာရှိ/မရှိ၊ ပြောင်းလဲသွားသော သဘောထားအမြင်များ တစ်စုံတရာရှိ/မရှိ စမ်းသပ်သည့်အနေနှင့် EG နှင့် CG အုပ်စု ၂ခုလုံးကို အစောပိုင်းမေးခဲ့သည့် Test ကိုပင် ပြန်လည်ပေးရင်း posttest အနေနှင့်စမ်းသပ် ရပါမည်။ ရရှိလာသော အမှတ်များ၊ အဖြေများကိုနှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပြီး program မပေးခြင်းနှင့် ပေးခြင်းကြား သာလွန်မှု၊ ပိုမိုတိုးတက်လာမှု ရှိ/မရှိ၊ ကွဲပြားမှုရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို အဖြေထုတ်ပြောဆိုရပါမည်။


1. Nonrandomized Control Group, Pretest–Posttest Design

EG : 1 Time (pretest) Treatment 2 Time (Posttest)
CG: 1 Time (Pretest) ---------- 2 Time (Posttest) Compare

ဥပမာ (၂)

ဝိတ်လျှော့ခြင်း (reducing weight) နှင့် ပတ်သက်ပြီး ကျန်းမာရေး လေ့ကျင့်ခန်းအစီအစဉ်တစ်ခု (New fitness program) ပေးကာ ၎င်းအစီအစဉ်သည် weight အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိ/မရှိ၊ လျှော့ကျစေနိုင်မှုရှိ/မှုရှိ ဆိုသည်ကို လေ့လာမယ် ဆိုပါစို့။ သုတေသီ၏ targeted people များသည် ဝသော လူများဖြစ်ပါသည်။ သုတေသီသည် ဝသော လူ ၄၀ ကို စမ်းသပ်မယ်ဆိုပါစို့။ ၎ထဲမှ လူဦးရေ ၂၀ကို EG အုပ်စုတွင် ထားပြီး နောက် ၂၀ ကို CG အုပ်စုထားရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု ၂ခုကို တပြိုင်နက်တည်း Pretest လုပ်ပြီး fitiness program မပေးခင် Weight ဘယ်လောက်ရှိသလဲဆိုတာကို တိုင်းတာကြည့်ထားရပါမည်။

(B) Casual –comparative/ Quasi-experimental Research တွင်လည်း အောက်ပါအတိုင်း **Data analysis** နည်းများရှိကြပါသေးသည်။

1. Paired Sample t-test/Dependent Sample t-test
2. Repeated measure one way ANOVA/ One way ANOVA with replication
3. Repeated measure two way ANOVA/ Two way ANOVA with replication
4. Repeated measure MANOVA

Comparative Research /Experimental Research အကြောင်း

Comparative Research သည် အကြောင်းနှင့်အကျိုးဆက်နွယ်မှု (Cause and effect relationship) ကို လေ့လာရသည့် သုတေသနအမျိုးအစားဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းလေ့လာမှုတွင် တစ်စုံတခုသော အကြောင်းတရားသည် အခြားတစ်စုံတစ်ခုကို ဖြစ်စေတာမျိုး၊ လွှမ်းမိုးချုပ်ကိုင်ထားခြင်း၊ ထိန်းချုပ်ထားခြင်းမျိုး ရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးတိုင်းတာပြီး သုတေသနပြုလုပ် ရတာမျိုးဖြစ်သလို တစ်ခုနှင့်တစ်ခုကြား သာလွန်မှု၊ မတူကွဲပြားမှု စသည်တို့ကိုလည်း ရှာဖွေဖော်ထုတ်ပြရသည့် သုတေသနများ ပါဝင်ပါသည်။ ၎င်း Comparative Research များတွင် စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုဆိုင်ရာ ဒီဇိုင်း(Experimental design) များနှင့်ကျင့်သုံးရတာကြောင့်လည်း Experimental Research လို့လည်း ခေါ်ကြပါသည်။ Comparative Research တွင် သုတေသီ ရွေးကောက် ယူလိုသော သူများကို Randomization စနစ်များကို အသုံးပြုရွေးချယ်ပြီး စမ်းသပ်လေ့လာနိုင်ကာ လွတ်လပ်ကိန်း (Independent Variable) တစ်ခုအသွင်ဖြင့် ကြားဝင်နှောင့်ယှက်တတ်သော ကိန်းလွတ် (Extenaous variable) ကိုလည်း ထိန်းချုပ်ပေးနိုင်ပါသည်။

A. Sngle sample T test / One sample T test
B. Independent Sample T-test /Unpaired Sample T-test
C. One way -ANOVA
D. Two way-ANOVA
E. MANOVA
F. One way-MANOVA
G. Two way-MANOVA

Methods of Data Analysis အကြောင်း

Methods of Data Analysis ဆိုသည်မှာ သုတေသနလုပ်ငန်း၏ ရလဒ်များကိုဖော်ပြဖို့အတွက် ရှာဖွေစုဆောင်းထားသော ဒေတာများကို ဆန်းစစ်အဖြေထုတ်ရသော စနစ်များဖြစ်ပါသည်။ ဒေတာများကိုဆန်းစစ်တဲ့ နည်းစနစ်များသည် သုတေသန အလိုက် မြောက်များစွာရှိကြပါသည်။ Qualitative နှင့် သုတေသနပြုလုပ်ကြသူများ အတွက် Qualitative ဆိုင်ရာ ဒေတာဆန်းစစ်မှုနည်းစနစ်၊ Quantitative စနစ်ဖြင့် သုတေသနပြုလုပ်ကြသော သူများအတွက် Quantitative ဆိုင်ရာ ဒေတာဆန်းစစ်နည်းများဖြစ်ပါသည်။ ယခုစာအုပ်တွင် Quantitative ဆိုင်ရာဖြင့် သုတေသနပြုလုပ်ကြသူများအနေဖြင့် ရွေးချယ်ရမည့် ဒေတာဆန်းစစ်နည်းများကိုဖော်ပြပေးသွားပါမည်။

Quantitative စနစ်ဖြင့် သုတေသနပြုလုပ်ကြသည့် အခါတွင်လည်း Quantitative Approach တွင် –

1. Descriptive Data analysis/Methodology စနစ်
2. Comparative Data analysis/Methodology စနစ်
3. Corelational Data Analysis/Methodology စနစ်

စသည်ဖြင့် (၃)မျိုးရှိပါသည်။

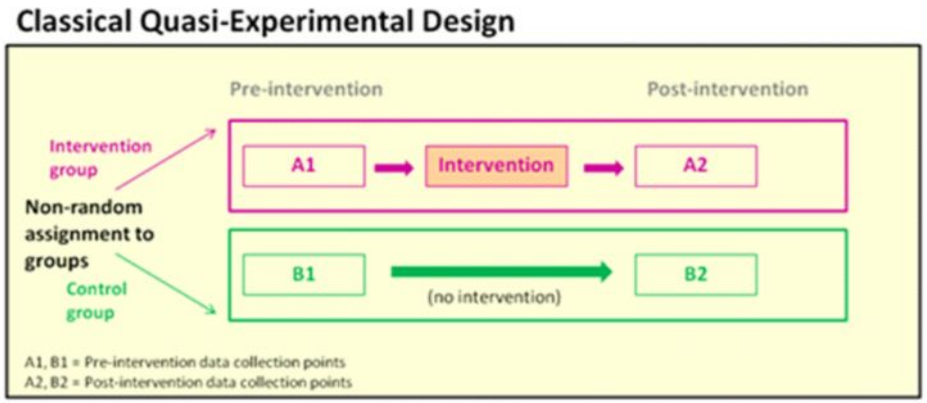
Comparative Research တွင်လည်း –

1. Comprative/True-Experimental Research
2. Casual-Comparative/Quasi-Experimental Research လို့ (၂)မျိုးရှိပါသည်။

(A) Comparative Research/True-Experimental Research တွင် အောက်ပါအတိုင်း Data Analysis နည်းများရှိပါသေးသည်။

1. One sample T test
2. Independent Sample t-test/Unpaired Sample t-test
3. One way-ANOVA (Analysis of Variance)
4. Two way-ANOVA
5. MANOVA
6. One way-MANOVA
7. Two way-MANOVA

ထို့နောက် EG အုပ်စုထဲမှ လူဦးရေ ၂၀ကို မိမိပေးလိုသော New fitness program တစ်ခုကို ပေးရပါမည်။ ယင်းအချိန်တွင် CG အုပ်စုတွင် ရှိသော လူဦးရေ ၂၀ ကို မည်သည့် Program မှမပေးဘဲထားရှိရပါမည်။ Fitness program တစ်ခုပြီးဆုံးသည့်အခါမှာ အထက်ပါ အုပ်စု ၂ခုလုံးကို တစ်စုံတစ်ရာ ပြောင်းလဲသွားပြီလား၊ fitness program မပေးဘဲထားတာနှင့် ပေးရင်ပိုကောင်းနေသလား၊ CG အုပ်စုနှင့် EG အုပ်စုတို့ကြား ထူးခြားမှုရှိနေသလားဆိုတာကို သိရှိဖို့ရန် Posttest စမ်းသပ်စစ်ဆေးကြည့်ပြီး ရလဒ်များကိုနှိုင်းယှဉ်ကာ အဖြေထုတ်ဆိုရပါမည်။

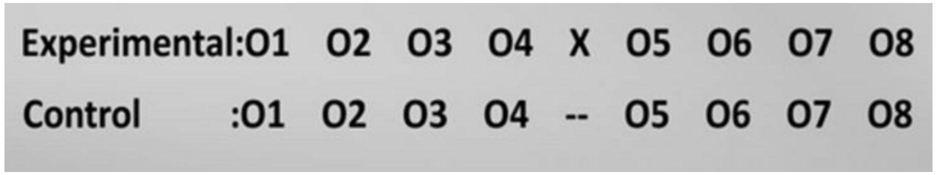

Classical Quasi-Experimental Design
Pre-intervention
Post-intervention
Intervention group
Non-random assignment to groups
Control group
A1
Intervention
A2
B1
(no intervention)
B2
A1, B1 = Pre-intervention data collection points
A2, B2 = Post-intervention data collection points

2. Control Group Time Series Design or Multiple Time Series Group (Time series with comparison group)

ယခု ဒီဇိုင်းသည် အမှတ်စဉ်(၁) ဒီဇိုင်းနှင့် အတူတူပင်ဖြစ်ပါသည်။ ယခု ဒီဇိုင်း စမ်းသပ်သည့် အချိန်ကာလများ တိုးလာခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ အချိန်တိုးလာခြင်းသည် ၎င်းမှာရှိနေသော အခြေအနေများကို သေချာအောင်ပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်ပြီး၊ နည်းစနစ်တစ်ခုပေးပြီးနောက် ပြောင်းလဲမှု ရှိ/မရှိဆိုတာလည်း သေချာသိအောင် အထပ်ထပ် အခါခါ စမ်းသပ်စစ်ဆေးကြည့်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါသည်။

ဥပမာ –

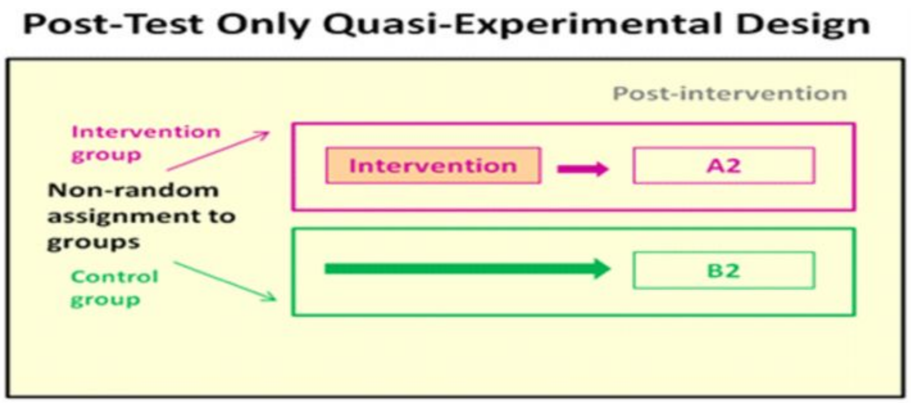
သုတေသီသည် ပီလောပီနံ့ဥမှာရှိသော ဓာတုဗေ္ဒ တွေ ဘယ်လောက်ရှိနေသလဲ ဆိုတာကို စစ်ဆေးစမ်း သပ်ကြည့်မည်။ ပြီးနောက် ၄င်း ဓာတုဗေ္ဒ ကို လျှော့ချဖို့ နည်းစနစ်တစ်ခုကို အသုံးပြုမည် ။ ပြီးနောက် အစောပိုင်းအခြေအနေနှင့် နည်းစနစ်ကိုပေးပြီးဆနာက်ပိုင်း အခြေအနေ ဘယ်လိုကွာခြားသွားမလဲ၊ ဓာတုဗေ္ဒ တွေကော လျော့နည်းသွားသလားဆိုတာကို စစ်ဆေးကြည့်ရင်း ဆုံးဖြတ်ရပါမည်။


Experimental:O1 O2 O3 O4 X O5 O6 O7 O8
Control :O1 O2 O3 O4 -- O5 O6 O7 O8

3. Nonequivalent groups: posttest only design

ယခုဒီဇိုင်းမှာ EG နှင့် CG အုပ်စု (၂)ခု ပါဝင်ပေမယ့် အခြား ဒီဇိုင်းတွေမှာလို Pretest စမ်းသပ်ခြင်းများ မပါဝင်ပါ။ တီဘီရောဂါရှိသော သူများကို ဆေးဝါးအသစ်တစ်ခုဖြင့် စမ်းသပ်ရင်း ၎င်းဆေးဝါးသည် တီဘီရောဂါအပေါ် ဘယ်လောက်ထိ အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိစေမလဲဆိုတာကို လေ့လာကြည့်မယ်ဆိုပါစို့။ သုတေသီ လေ့လာမယ့် လူဦးရေအားဖြင့် (၅၀) ရှိတယ် ဆိုပါစို့။ ၎င်းလူဦးရေ (၅၀) အနက် (၂၅) ယောက်ကို CG အုပ်စုတွင် ထားပြီး ကျန် (၂၅)ယောက်ကိုတော့ EG အုပ်စုတွင် ထားရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းလူနာတို့ကို Pretest မစမ်းသပ်တော့ဘဲ EG အုပ်စုရှိလူဦးရေ (၂၅) ယောက်ကို မိမိပေးလိုသော ဆေးဝါးများကိုပေးရင်းဖြင့် လေ့လာရပါမည်။ တစ်ချိန်တည်းမှာပင် CG အုပ်စုတွင်ရှိသော လူဦးရေ (၂၅)ယောက်ကို မည်သည့် ဆေးဝါးမျှမပေးဘဲ ပုံမှန်အတိုင်းထားပြီး လေ့လာရပါမည်။ ဆေးဝါးပေးပြီး နောက်တွင် အထက်ပါ အုပ်စု(၂)ခုကိုပဲ Posttest ဖြင့် စစ်ဆေးလေ့လာရင်း ၎င်းဆေးဝါးသည် တီဘီရောဂါအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု တစ်စုံတရာ ရှိ/မရှိ ဆိုတာကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရင်း ဆုံးဖြတ်ရပါမည်။

Methods of Data Analysis
အကြောင်း

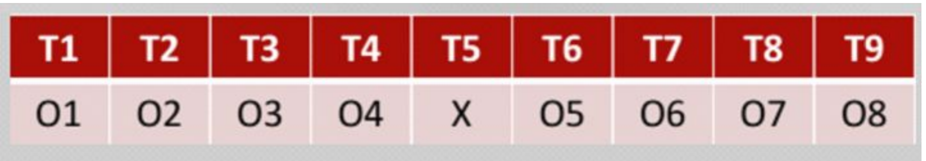

Post-Test Only Quasi-Experimental Design
Post-intervention
Intervention group
Non-random assignment to groups
Control group
Intervention
A2
B2

4. One-Group Time-Series Design/Time Series without Control Group Design

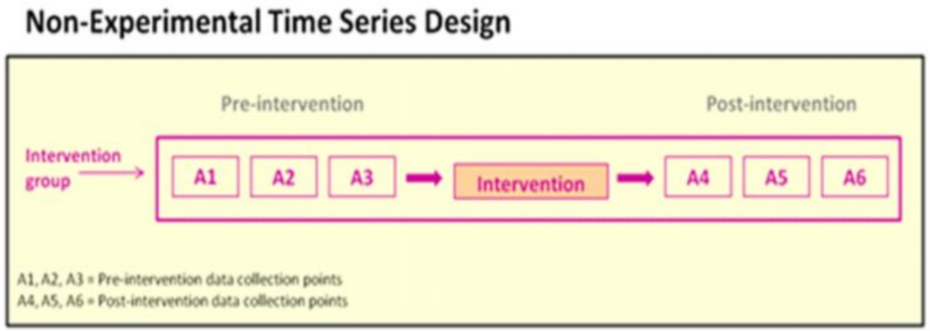
ယခုဒီဇိုင်းတွင် CG အုပ်စုများမပါဝင်တော့ဘဲ EG အုပ်စုတခုတည်းဖြင့်သာ လေ့လာရပါသည်။ School Violence အပေါ် ကျောင်းသားများ၏ ထင်မြင်ချက်၊ သဘောတရားဆိုင်ရာနှင့် ပတ်သက်လို့ လေ့လာမှုတစ်ခုကို ပြုလုပ်ချင်တယ်ဆိုပါစို့။ သင်တန်းတစ်ခုတည်းမှာရှိသော ကျောင်းသား (၅၀) ကို School Violence ဆိုင်ရာ ဗဟုသုတများ၊ ထင်မြင်ချက်များ ဘယ်လောက်ထိရှိနေကြသလဲဆိုတာကို သိဖို့အတွက် pretest အနေနှင့် စမ်းသပ်စစ်ဆေးကြည့်ရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းကျောင်းသား (၅၀)ကိုပင် Training Course တစ်ခုပေးရပါမည်။ သင်တန်းပြီးဆုံးသည့် ကာလနောက်ပိုင်းမှာ အစောပိုင်း စစ်ဆေးမေးမြန်းသည့် မေးခွန်းကိုပင် တဖန်ပြန်ပြီး posttest စာမေးပွဲအနေနှင့် ၎င်းကျောင်းသားတို့သည် School Violence ဆိုင်ရာအပေါ် ထားရှိသောအမြင်များ ပြောင်းလဲသွားကြသလား၊ တိုးတက်လာမှု အခြေအနေတွေ ရှိသလားဆိုတာကို စမ်းသပ်မေးမြန်းရပါမည်။ ယင်းသို့ စမ်းသပ်စစ်ဆေးသည့် ဒီဇိုင်းများတွင် နှိုင်းယှဉ်လေ့လာသည့် Comparison Group မပါရှိတာကြောင့် Internal Validity ဆိုင်ရာကို ခြိမ်းခြောက်ပေးနိုင်သော အဟန့်အတားများ၊ အကန့်အသတ်များ မြောက်များစွာရှိပါသည်။ မိမိစမ်းသပ်လေ့လာသည့် ကျောင်းသားများကိုလည်း ကန့်သတ်ထားလို့ မရပါ။ အကြောင်းကတော့ သုတေသီ စတင်လေ့လာ

သည့် First semester တွင် ကျောင်းသား ၅၀သာ ရှိပေမယ့် training course ကာလအတွင်းမှာ ကျောင်းသားတွေ ပိုတိုးလာတာမျိုး၊ လျော့နည်းသွားတာမျိုးလည်း ရှိနိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် မိမိ၏ သင်တန်းပေးလုပ်ဆောင်မှုကြောင့် ပြောင်းလဲသွားမှုကိုသာ ရေးရှုထားပေမယ့် တကယ်တန်းကျတော့ သင်တန်းပြင်မှ ရရှိလာသည့် ဗဟုသုတများကြောင့်လည်း ဖြစ်နိုင်ပါသေးသည်။ ယင်းအရာများကို သုတေသီအနေနှင့် ထိန်းချုပ်လို့မရနိုင်ပါ။

မှတ်ချက်။ ။ **One group pretest posttest without control group design အကြောင်းကို လေ့လာချင်ပါက Pre experimental design မှာ လေ့လာကြည့်ပါ။**



T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
O1	O2	O3	O4	X	O5	O6	O7	O8



Non-Experimental Time Series Design

Pre-intervention
Post-intervention
Intervention group
A1
A2
A3
Intervention
A4
A5
A6
A1, A2, A3 = Pre-intervention data collection points
A4, A5, A6 = Post-intervention data collection points

5. Counterbalanced Design

Counterbalanced Design or Conterbalancing Design [m Independent variable ၂ခု သို့မဟုတ် ၂ခုနှင့်အထက် ပိုများသည့် လေ့လာမှုများတွင် အများအားဖြင့် အသုံးပြုကြပြီး method ပြောင်းလဲသုံးစွဲရသည့် စနစ်လည်း ဖြစ်ပါသည်။

2. Threat to External Validity

Population validity ဆိုသည်မှာ လေ့လာဖို့ရန် ရည်ရွယ်ထားသော လူဦးရေထဲမှ ရွေးကောက်ယူသည့်အခါ လူဦးရေအရ Validity ဖြစ်နိုင်ပါ့မလား ဆိုသည်ကို ရည်ညွှန်းပါသည်။ ဥပမာ ရွေးကောက်ယူရမည့် လူပမာဏအားလုံးကို ယူမှသာ မိမိ၏ သုတေသနအတွက် အဆင်ပြေနိုင်ပေမယ့် သုတေသီ၏ ဘက်လိုက်မှု (သို့) အခြားသော အတားအဆီးအမျိုးမျိုးများ ပေါ်ထွက်လာသောကြောင့် ရည်ရွယ်ထားသည့် လူအားလုံးကို မယူနိုင်သည့်အခါ ဖြစ်တတ်ပါသည်။ တနည်းဆိုသော် နမူနာလူဦးရေပမာဏ မလုံမလောက်ဖြစ်လျှင် (သို့) နမူနာလူဦးရေကို ကျပန်းစနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်မယူမိလျှင် နမူနာလူဦးရေသည် ရည်ရွယ်ထားသော လူဦးရေကို ကိုယ်စားမပြုနိုင်သောကြောင့် သုတေသီ၏ ကြိုတင်ခန့်မှန်းမှုသည် အချည်းနှီးဖြစ်ကောင်းဖြစ်သွားနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် ရည်ရွယ်ထားသော လူဦးရေကို နမူနာလူဦးရေပမာဏမှ ကိုယ်စားမပြုနိုင်ခြင်းဆိုသည့် ခြိမ်းခြောက်မှုများရှိနိုင်သည်။

Time validity ဆိုသည်မှာ လေ့လာသည့် အချိန်ကာလတစ်ခု၏ ရလဒ်များသည် လက်ရှိအခြေနေကို မထင်ဟပ်စေဘဲ အခြားသော အချိန်ကာလတစ်ခု(Other time periods) ကို သွားရောက်ပြီး အကျိုးသက်ရောက်နိုင်မှုကိုဆိုလိုပါသည်။

၈။ စမ်းသပ်သူ ဘက်လိုက်ခြင်း (Experimenter Bias)

သီအိုရီတစ်ခု သို့မဟုတ် ယုံကြည်မှုတစ်ခုကို ထောက်ပံ့ဖို့အတွက် သို့မဟုတ် သစ်လွင်သည့် အရာတစ်ခုခုကို လေ့လာဖို့အတွက် သုတေသနလုပ်ငန်းမှာ မိမိတို့ ပါဝင်လုပ်ဆောင်ကြတာဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် သုတေသီများဖြစ်သည့် မိမိတို့ဟာ လိုချင်သည့် ရလဒ်များကို ရှေးရှုပြီး ဘက်လိုက်မှု လုပ်မိတတ်ကြပါသည်။ စူးစမ်းလေ့လာမှု သို့မဟုတ် မိမိလိုချင်သည့် လေ့လာမှုကို တိမ်းချော်သွားစေတတ်သည့် ဝရုန်းသုန်းကား သုတေသန အမှားများကိုတောင် ထိုဘက်လိုက်မှုက သက်ရောက်စေနိုင်ပါသည်။ မျှော်လင့်ထားသည့် ရလဒ်များကို သတိမထားမိသည့် စမ်းသပ်သူကို အသုံးပြုခြင်းဟာ ထိုဘက်လိုက်မှုကို ထိန်းချုပ်ဖို့ အကောင်းဆုံးအလုပ်ကို ဖြစ်စေပါသည်။

၉။ ရောထွေးမှု (Diffusion of treatments)

Experimental Group နှင့် Control Group တွင်ရှိသော လူတွေဟာ အချင်းချင်းအပြန်အလှန်ဆက်သွယ်ကြသည့်အခါ Control Group တွင်ရှိသည် လူများသည် Experimental Group တွင်ရှိသော လူများထံမှ သုတေသီ၏ စမ်းသပ်စစ်ဆေးများနှင့် ပတ်သက်ပြီး လေ့လာသင်ယူနိုင်သောကြောင့်နောက်ဆုံး စစ်ဆေးမေးမြန်းသည့်အခါ ရလဒ်များဟာ ကွဲပြားမှုမရှိခြင်း၊ ရောထွေးနေခြင်းစသည့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို ဖြစ်စေပါသည်။ ယင်းကြောင့် မိမိစမ်းသပ်လေ့လာမည့် အုပ်စုများကို ဖြစ်နိုင်သမျှ သီးခြားထားရှိရပါမည်။ သို့ပေမယ့် တခါတရံတွင် မဖြစ်နိုင်ပေ။
(ဥပမာ) အခန်းတစ်ခုတည်းတွင်ရှိသော အထက်တန်း ကျောင်းသား/ကျောင်းသူများကို ဆယ်ကျော်သက်များဆေးလိပ်သောက်ခြင်းနှင့် ပတ်သက်ပြီး စမ်းသပ်စစ်ဆေးရသည့် အခါမျိုး။

Independent variable (၂)ခုဖြင့်လေ့လာနည်း

ဥပမာ (၁)

(၉) တန်း ကျောင်းသားများ၏ စာဖတ်စွမ်းရည်မြင့်တက်လာမှု ရှိ/မရှိဆိုတာနှင့် ပတ်သက်လို့ မည်သည့်စနစ်ကပိုကောင်းမလဲ၊ ၎င်းစနစ်တို့ကြား အကျိုးရလဒ်အနေနှင့် ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ/မရှိ ဆိုသည်ကို teaching method (A) နှင့် teaching method (B) စနစ် (၂)ခုကို အသုံးပြုရင်း စမ်းသပ်လေ့လာမယ်ဆိုပါစို့။ သုတေသီ လေ့လာမယ့် ကျောင်းသားများသည် (၅၀) ရှိတယ် ဆိုပါစို့။ ပထမအုပ်စု အတွက် လူဦးရေ(၂၅)ယောက်၊ ဒုတိယ အုပ်စုအတွက် လူဦးရေ (၂၅)ယောက် အသီးသီး ခွဲခြားထားပေးရပါမည်။ အုပ်စု (၂)ခုလုံးသည် အရည်အသွေးတူညီကြသည့် သူများဖြစ်ရမှာဖြစ်ပြီး ၎င်းအုပ်စု (၂) ခုလုံးကို Petest အနေနှင့် စမ်းသပ်ပြီး တိုင်းတာထားရပါမည်။ ပြီးနောက် ပထမအုပ်စုကို teaching Method (A) ဖြင့် သင်ကြားပေးပြီး၊ တချိန်တည်း မှာပင် ဒုတိယအုပ်စုကို teaching method (B) ပေးရပါမည်။ ပြီးနောက် posttest အနေနှင့် (၂)ခုလုံးကို ပြန်လည်စမ်းသပ်စစ်ဆေးရပါမည်။ ထို့နောက် Interrupted time အနေနှင့် ပထမစမ်းသပ်ထားသည့် method အားလုံးနီးပါးကို မေ့လျော့သွားအောင် လုပ်ပစ်ရပါမည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုကိုပင် ပြန်လည်ပြီး ပထမအုပ်စုကို teaching method (B) ဖြင့် သင်ကြားပြီး ဒုတိယအုပ်စုကို teaching Method (A) ကိုပေးပြီး စစ်ဆေးရပါမည်။ ပြီးနောက် posttest ပြန်လည်စစ်ဆေးပြီး ၎င်းသင်ကြားပို့ချမှု (၂)ခုအနက် မည်သည့်စနစ်က ပိုပြီးကောင်းမွန်သလဲဆိုတာနှင့် ၎င်းစနစ် (၂)ခုကြားကွာခြားမှုရှိနေသလား ဆိုတာကို ဆုံးဖြတ်ပေးရပါမည်။

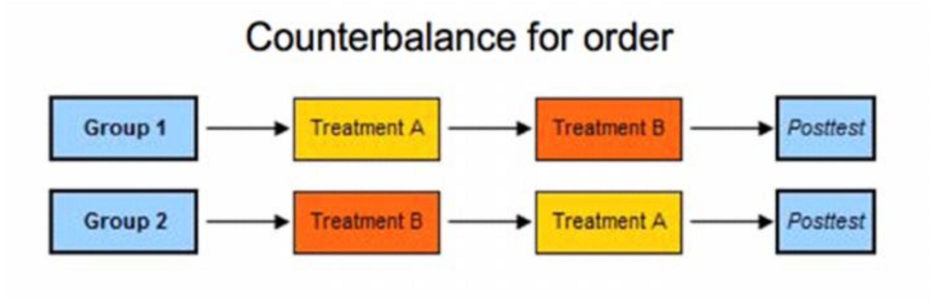
ဥပမာ (၂)

အဆုပ်ရောဂါရှိသော လူနာများကို ဆေးဝါး (၂)ခုကိုပေးပြီး စမ်းသပ်ရင်း ၎င်းဆေးဝါး (၂) ခုအနက် မည်သည့်ဆေးဝါးက ပိုပြီးထိရောက်မှုရှိမလဲဆိုတာကို ကြွက်ကောင်ရေ (၆၀)ဖြင့် စစ်ဆေးလေ့လာမည် ဆိုပါစို့။ ကြွက်အကောင် (၆၀)ကို အညီအမျှခွဲဝေပြီး အုပ်စု(၁)နှင့် အုပ်စု(၂)တွင် ထားရှိရပါမည်။ အုပ်စု(၁)နှင့် အုပ်စု(၂)တွင်လည်း control group များပါဝင်သည့်အတွက်ကြောင့် အုပ်စု(၁)နှင့်

အုပ်စု(၂)တွင်လည်း ထပ်ပြီးအညီအမျှခွဲဝေနေရာချထားကာ ၎င်းအုပ်စု (၂)ခုလုံးကို Pretest စမ်းသပ်ထားရပါမည်။ပြီးနောက် အုပ်စု(၁)ကို ဆေးဝါးအမှတ် (A) ကိုပေး၍ အုပ်စု(၂)ကို ဆေးဝါးအမှတ် (B) ကိုပေးပြီး ရပါမည်။

ပြီးနောက် ပြောင်းလဲမှုရှိ၊မရှိစသည်တို့ကို တိုင်းတာမှတ်သားဖို့အတွက် Posttet အဖြင့် တစ်ဖန် စစ်ဆေးရပါမည်။ ယင်းသို့စစ်ဆေးပြီး interrupted time များ ထားရပါမည်။ တဖန် အုပ်စု(၁)ကို ဆေးဝါးအမှတ် (B) ကိုပေးပြီး တပြိုင်နက်တည်းမှာပင် အုပ်စု(၂)ကို ဆေးဝါးအမှတ် (A) ကိုပေးပြီး စမ်းသပ်ရပါမည်။ ဆေးဝါးပေးပြီးအဆုံးတွင် Posttest တစ်ကြိမ် ထပ်မံစစ်ဆေးရပါမည်။ အကျိုးရလဒ်များကို ကြည့်ရှုစစ်ဆေးပြီး ၎င်းတို့ဆေးဝါး ၂မျိုးတို့တွင် မည်သည့်ဆေးဝါးကပိုပြီးကောင်းမွန်မှုရှိသလဲ၊ ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလား စသည်တို့ကို ဆုံးဖြတ်ရပါမည်။

Group1(15)	Pretest	Treatment A	Posttest		Pretest	Treatment B	Posttest
Group1(15)	Pretest	No treatment	posttest	Interrupted time	Pretest	No Treatment	posttest
Group2(15)	Pretest	Treatment B	posttest		pretest	Treatment A	Posttest
Group2(15)	Pretest	No treatment	Posttest		Pretest	No treatment	Posttest



ဥပမာ–

ပူးပေါင်းပါဝင်သူ (၅၀)လောက်ရှိသောလေ့လာမှုအုပ်စု (၂)ခုမှာ အုပ်စု A က (၁၅) ယောက်လောက် ထွက်သွားတယ် ဆိုလျှင် အုပ်စု B နှင့် နှိုင်းယှဉ်လို့မရတော့ပါ။ သုတေသီဟာ ဒီလိုအဖြစ်အပျက်ကို သက်သေပြဖို့ကြိုးစားရပါမည်။ ဘယ်လောက်များများ လေ့လာမှု အုပ်စုထဲက ထွက်သွားကြသလဲ၊ ၎င်းပူးပေါင်းပါဝင်သူများနှင့် ဆက်သွယ်ဖို့ကြိုးစား ကောင်းကြိုးစား လို့ရပါမည်။ သို့မဟုတ် ပျောက်ဆုံးသွားသည့် အချက်အလက်များကိုရှင်းပြဖို့ ပြုလုပ်စီမံထားသော စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းစဉ်ကို အားကိုးကောင်းအားလို့ရသည်။

မှတ်ချက်။ Drop-Out ဖြစ်မှု ၃၀% ပမာဏလောက်ကိုသာလက်ခံပြီး ၎င်းထက်ပိုများလျှင် သုတေသန၏ ရလဒ်များကိုထိခိုက်နိုင်တာမို့ ခွင့်မပြုပါ။

၇။ Statistical Regression.

အမှတ်မထင်ရရှိလိုက်သည့် အမှတ်ကောင်းကောင်းရလို့ သို့မဟုတ် အမှတ်နည်းနည်းရလို ရွေးချယ်ခံထားရသည့် အုပ်စုဟာ နောက်တစ်ကြိမ်မှာ ပထမအကြိမ်က ရခဲ့သော အမှတ်လောက်မရနိုင်တော့သည့်သဘောကို ဆိုလိုပါသည်။

ဥပမာ –

သုတေသန သင်တန်းသားတွေကို စာဆေးမှုတစ်ခုနှင့် ပတ်သက်လို့ Multiple Choice ပေးလိုက်တယ် ဆိုပါစို့။ တစ်ချို့ကျောင်းသားများသည် ကံကောင်းထောက်မစွာနဲ့ သူတို့နည်းနည်းလေးမှမသိသည့် မေးခွန်း၏အဖြေမှန်ကို ဖြေနိုင်ခဲ့သည်။ ဒါနဲ့ပဲ သူတို့ဟာ အမှတ်တွေအများကြီးရရှိသွားတယ်ပေါ့။ နောက်တစ်ကြိမ် ထပ်စစ်တဲ့အခါ အဲဒီကျောင်းသားတွေဟာ ပထမအကြိမ်ရခဲ့သည့်အမှတ်လောက် ထပ်ရဖို့ အလားလာ သိပ်မရှိတော့ပါဘူး။ ယင်းနည်းအားဖြင့် နောက်တစ်ကြိမ်မှာ သူဟာအမှတ်နည်းသွားတာမျိုး။

၄။ ကြိယာ (Instrumentation)-

လေ့လာနေစဉ်အတွင်းမှာ စမ်းသပ်တိုင်းတာသည့်ကြိယာ ပြောင်းလဲသွားမည်ဆိုလျှင် ယင်းပြောင်းလဲမှုသည် Dependent Variable ၏ရလဒ်များကို သက်ရောက်စေတတ်ပါသည်။

ဥပမာ –

Pretest နှင့် Posttest မတူဘူးဆိုလျှင် ယင်းပြောင်းလဲမှုသည် စမ်းသပ်တိုင်းတာမှု ရလဒ်ပဲကို ထိခိုက်နိုင်ပါသည်။ ထိုအကြောင်းကြောင့် Prettest and Posttest လုံးဝတူညီရမည်။ သို့မဟုတ် ဆက်နွယ်မှု ရှိရမည်ဟုဆိုထားတာပါ။

၅။ ရွေးချယ်ခြင်း (sample Selection)

Control group နှင့် Treatment Group ကြားက အခြေခံကျသည့် မတူကွဲပြားမှုသို့မဟုတ် နှိုင်းယှဉ်ခြင်းခံနေရသည့် အုပ်စု(၂)ခုကြားက မတူကွဲပြားမှုကို စဉ်းစားပါ။ အဲဒီအုပ်စုတွေကြားမှာ ထူးခြားသည့်ကွဲပြားမှုတွေ ရှိနေမှာပါ။ အဲဒီအုပ်စုတွေကို ဘယ်လိုရွေးချယ်ထားတာလဲ၊ အရာဝတ္ထုတွေကို ကျပန်းရွေးချယ်ခဲ့သည်။ ကျပန်းတာဝန်ပေးခဲ့လျှင် ခြိမ်းခြောက်မှုက လျော့နည်းပါသည်။ ကျပန်း ရွေးချယ်ခြင်းမဟုတ်လျှင် ခြိမ်းခြောက်မှုက ပိုများနေမှာပါ။

၆။ ပျက်ကွက်ခြင်း
(Experimental mortality/ drop –out)

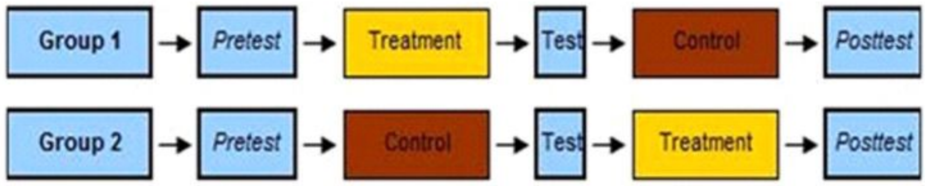
လေ့လာနေသည့်ကာလအတွင်း လေ့လာမှုထဲမှ တစ်ချို့ပျောက်ဆုံးခြင်း၊ ပျက်ကွက်ခြင်း၊ ရွှေ့ပြောင်းခြင်းတို့ ဖြစ်တာကိုဆိုလိုပါသည်။ ယင်းသို့ဖြစ်ပျက်မှုသည် အုပ်စုကိုမတူညီသည့် နှုန်းများနှင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိတယ်ဆိုလျှင် ဒါဟာ သုတေသီအတွက် အခက်ခဲဖြစ်ကောင်းဖြစ်နိုင်သည်။

ဥပမာ (၁)

ယခု Countabanlancing deisgn တွင် EG အုပ်စုနှင့် CG အုပ်စုဟု (၂)ခု ခွဲထားပေမယ့် pretest (၂)ခုလုံးကို စမ်းသပ်ပြီးနောက် EG အုပ်စုကို treatment ပေးရပါမည်။ တပြိုင်နက်တည်းအချိန်မှာ CG အုပ်စုကို မည်သည့် treatment မျှမပေးဘဲ ပုံမှန်အတိုင်း ထားရပါသည်။ ပြီးနောက် Posttest စမ်းသပ်စစ်ဆေးရပါမည်။ ပြီးနောက် Control group ကိုပင် treatment ပေးပြီး EG အုပ်စုကိုတော့ မည်သည့်နည်းမျှမပေးဘဲ ထားရပါမည်။ ပြီးနောက် Posttest စမ်းသပ် စစ်ဆေးပြီး ရလဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်ရပါမည်။ ယင်းသို့ စမ်းသပ်စစ်ဆေးရသည့်ဒီဇိုင်းကို Pretest-Posttest Design With Switching Replication ဟုလည်းသိကြပါသေးသည်။

ဥပမာ (၂)

စိတ်ကျရောဂါဆိုင်ရာ သက်သာစေသည့်ကုထုံးတစ်ခုပေးရင်း စမ်းသပ်လေ့လာလိုသည်ဆိုပါစို့။ စိတ်ကျရောဂါတွေ့ကြုံခံစားရသော လူနာ (၂၀) နှင့် စိတ်ကျရောဂါခံစားရဖူးသော ကျောင်းသား (၂၀) စုစုပေါင်းလူဦးရေ (၄၀) ကို လေ့လာမည်။ ငင်းအုပ်စု (၂)ခုလုံးမှာ လူနာအုပ်စုကို EG အုပ်စုတွင်ထားပြီး ကျောင်းသားအုပ်စုကိုတော့ CG အုပ်စုတွင် ထားရမှာဖြစ်ပါသည်။ ပြီးတော့ အုပ်စု (၂)ခုလုံးကိုပင် Pretest စမ်းသပ် လေ့လာရပါမည်။ ထို့နောက် လူနာအုပ်စုကို စမ်းသပ်လိုသော စနစ်တစ်ခုကို ပေးရပါမည်။ တပြိုင်နက်တည်းအချိန်တွင် CG အုပ်စုကို မည်သည့်နည်းစနစ်မျှမပေးဘဲ နဂိုအတိုင်း ထားရှိရပါမည်။ ပြီးနောက် Posttest စမ်းသပ်ပြီး ငင်းအုပ်စု(၂)ခု၏ Depression Level ကို တိုင်းတာရပါမည်။ တကယ်လို့ စနစ်သည် ထိရောက်မှုရှိတယ်ဆိုလျှင်စမ်းသပ်ခံရသော လူနာများ ကြုံတွေ့ခံစားနေရသည့် စိတ်ကျရောဂါကို လျော့ကျစေနိုင်မှာဖြစ်ပါသည်။ CG အုပ်စုကို မိမိစမ်းသပ်လိုသော စနစ်ကိုပေးပြီး EG အုပ်စုကိုတော့ မည်သည့်နည်းစနစ်မျှ မပေးဘဲထားရပါမည်။ ပြီးနောက် အုပ်စု(၂)ခုလုံးကို Posttest ဖြင့်စစ်ဆေးပြီး ငင်းတို့၏စိတ်ကျမှုအခြေအနေကို တိုင်းတာရပါမည်။ ငင်းနည်းစနစ်သည် ကျောင်းသားများ၏ စိတ်ကျရောဂါအခြေအနေကို ဘယ်လောက်ထိ လျော့ကျစေသလဲဆိုတာတိုင်းတာရပါမည်။



6. Multiple time series interrupted design

Multiple time series interrupted design ဆိုသည်မှာကို ၂ခုထက်ပိုသော စမ်းသပ်ချက်များဖြင့် လေ့လာလိုသော သုံးစွဲကြသည့် နည်းစနစ် အမျိုးအစားတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ counterbalancing design နှင့်တူပါသည်။ ၎င်းတွင် အခြေအနေ ၂ရပ်ရှိပါသည်။

၁။ ၂ခုထက်ပိုများသော Independent variable ဖြင့် စမ်းသပ်လိုခြင်း၊

၂။ Independent Variable သည် ၂ခုတည်းရှိပေမယ့် ၂ကြိမ်ထက်ပိုများသော စမ်းသပ်သည့် ကာလရှိခြင်းတို့တွင် သုံးစွဲခြင်း။

Independent Variable (၃)ခုဖြင့်လေ့လာခြင်း

ဥပမာ

သုတေသီဟာ အကြမ်းဖက်ဇာတ်လမ်းဇာတ်ကွက်များ (Violence movie)၊ သူရဲကောင်း ဇာတ်ကောင်များ (Heron movie)၊ ဟာသဇာတ်လမ်းများ (Humorous movie) များသည် ကလေးသူငယ်များ၏ စိတ်ပိုင်းဆိုင်ရာ အကျိုးသက်ရောက်မှုဖြစ်စေသလား၊ မည်သည့် ဇာတ်လမ်းဇာတ်ကွက်များသည် ပိုပြီးအကျိုးသက်ရောက်မှုကို ဖြစ်စေသလဲ ဆိုသည်နှင့် ပတ်သက်ပြီး လေ့လာလိုသည် ဆိုပါစို့။ Independent Variable က (၃) ခုဖြစ်ပါသည်။ သုတေသီလေ့လာလိုသော ကလေးငယ်များသည် အသက် (၁၀)နှစ်အရွယ် ကလေးငယ်များဖြစ်ပြီး အရေအတွက်အားဖြင့် (၆၀) ဖြစ်သည် ဆိုပါစို့။ အုပ်စု (၃) ခုဖြင့် ပိုင်းခြားရပါမည်။ အုပ်စု တစ်ခုစီတွင် EG နှင့် CG အုပ်စုပါဝင်တာကြောင့် စုစုပေါင်း (၆)ခု ဖြစ်ပါမည်။ အုပ်စု တစ်ခုစီကို ကလေးငယ်

Pretest –Posttest Design-

ဥပမာ– မူကြိုကျောင်းသားအုပ်စု (၂)ခုကို သင်တန်း၏အစမှာ ကွန်ပျူတာနှင့် ပတ်သတ်လို့ mouse ကို သုံးစွဲပုံကို သင်ကြားပို့ချသည်။ ဒါပေမယ့် ပထမ သင်တန်းအစမှာတော့ ကျောင်းသား အုပ်စု (၂)ခုလုံး တိုးတက်တာ မတွေ့ခဲ့ရပါဘူး။ ဒါပေမယ့် သင်တန်းအဆုံးမှာတော့ ကျောင်းသားအုပ်စု (၂) လုံးဟာ အုပ်စု (၂)ခုလုံးဟာ ပြိုင်ဆိုင်နိုင်သည့် အဆင့်ထိတိုးတက်ကောင်းမွန်လာခဲ့သည်။ ဒါပေမယ့် သုတေသီသည် (ဒီအခြေဟာ လေ့ကျင့်ခြင်းကနေ အကျိုးရလဒ်တွေဖြစ်လာတယ်ဆိုတာ သတိမပြုမိပဲ) သင်တန်း အစကနဦးအချိန် (pretest treatment) နှင့် သင်တန်းပြီးဆုံးချိန် (Posttest Treatment) ၏အကျိုးသက်ရောက်မှုဟာ အတူတူလို့ ကောက်ချက်ချမိတတ်ပါသည်။

၃။ စမ်းသပ်ခြင်း (Testing)

ဒုတိယ တိုင်းတာမှုအပေါ်မှာရှိသည့် လုပ်ဆောင်ချက်ကို ပထမအကြိမ် တိုင်းတာမှုက အကျိုးသက်ရောက်စေခြင်း၊ အင်္ဂလိပ်လို Testing Effect လို့ခေါ်သည်။

ဥပမာ–

ပထမအကြိမ်စမ်းသပ်သည့်အခါ အမှတ်ကောင်းကောင်းမရရှိခဲ့ပေမယ့် ဒုတိယအကြိမ် စမ်းသပ်စစ်ဆေးသည့်အခါ အမှတ်ကောင်းကောင်း ရရှိလာခြင်းမျိုး ရှိတတ်သည်။ ၎င်းသည် စမ်းသပ်စစ်ဆေးသော ပစ္စည်းကြောင့်ပြောင်းလဲလာခြင်းဟု တထစ်ချပြော ဆိုဖို့ရန်မဖြစ်နိုင်ပေ။ အကြောင်းကတော့ ပထမကြိမ် မေးမြန်းသည့် မေးခွန်းများ(သို့မဟုတ်) စမ်းသပ်မှုများ နှင့် ဒုတိယအကြိမ်စမ်းသပ်စစ်ဆေးသော မေးခွန်းများ၊ စမ်းသပ်မှုများသည် တူညီမှုရှိပြီး မေးမြန်းခံ(သို့မဟုတ်) စမ်းသပ်ခံရသူများသည် ရင်းနှီးကျွမ်းဝင်နေပြီးဖြစ်သောကြောင့် ၎င်းတို့ကို ပထမအကြိမ်ထက် ဒုတိယအကြိမ်တွင် ကောင်းမွန်စွာ ဖြေဆိုနိုင်ဖို့အလား အလာပိုရှိသော ကြောင့်ဖြစ်သည်။ ယင်းကြောင့် စမ်းသပ်မှု(သို့) မေးခွန်းများသည်လည်း မိမိ၏ရလဒ်များကို ပြောင်းလဲသွားစေနိုင်သည်။

ဖြစ်စေပါသည်။ ထို့အပြင် ထိန်းချုပ်မှု မရှိဘူးဆိုပြန်လျှင်လည်း စမ်းသပ်စစ်ဆေးရာတွင်မှန်ကန်မှုအတိုင်းအတာပမာဏနှင့်ပတ်သက်ပြီး သံသယကို မြင့်တက် စေပါသည်။

ခြိမ်းခြောက်နိုင်သောအရာများ (Threats to Internal validity)

၁။ အချိန်ကွာဝေးခြင်း။ (History or timeline)

History ဆိုသည်မှာ အတိတ်ကဖြစ်ပျက်ခဲ့တဲ့ သမိုင်းကိုဆိုလိုခြင်းမျိုး မဟုတ်ပါ။ ယခု ခြိမ်းခြောက်မှုသည် Pre –and posttest ကြားမှာ ဖြစ်တည်နေသော အဖြစ်အပျက်များကို ရည်ညွှန်းပါသည်။ အချိန်ကွာဟမှုကြောင့် စမ်းသပ်လေ့လာနေသည့် ကာလအတွင်း စမ်းသပ်ခံရသူများ၏ ပြောင်းလဲတိုးတက်လာမှုအခြေနေများသည် သုတေသီ၏ စမ်းသပ်မှုကြောင့်သာဖြစ်သည်ဟု တထစ်ချပြောဆိုဖို့ရန်မဖြစ်နိုင်သော ခြိမ်းခြောက်မှုမျိုးဖြစ်ပါသည်။

၂။ ရင့်ကျက်ခြင်း၊ပြောင်းလဲခြင်း (Maturation)

Maturation ဆိုတဲ့ဝေါဟာရသည် (အသက်ဇီဝပိုင်းဆိုင်ရာ သို့မဟုတ် ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ) ပြောင်းလဲမှုကို ရည်ညွှန်းပါသည်။ ယင်းသို့ ပြောင်းလဲမှုများသည် Internal validity ကို ခြိမ်းခြောက်တတ်ပါသည်။ အကြောင်းကတော့ Experimental treatment ကို မှားမှားယွင်းယွင်း မှတ်ယူနိုင်သည့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို ထုတ်ပေးနိုင်လို့ပါ။ စမ်းသပ်ခံရသည့် အကြောင်းအရာများသည် ဒုတိယအကြိမ် တိုင်းတာကြည့်သည့်အခါ ပထမအကြိမ်ထက် အသက်ပိုကြီးသွားခြင်း၊ ထက်ထက်မြက်မြက် ပိုဖြစ်သွားခြင်း ၊ ပိုပြီးဆာလောင်မွတ်သိပ် သွားခြင်းစတဲ့ ပြောင်းလဲမှုများကြောင့် မိုခိုကိန်းအပေါ်မှာ မတူညီသည့်အသွင်အပြင်များနှင့် သက်ရောက်မှုကိုဖြစ်စေပါတယ်။ အထူးသဖြင့် ကလေးများနှင့် ပတ်သက်လို့ သုတေသန လုပ်မှုမှာ ခြိမ်းခြောက်မှု အထူးသဖြင့် ဖြစ်တတ်ပါသည်။ အကြောင်းကတော့ ၎င်းတို့သည် ပြောင်းလဲမှုမြန်ဆန်ကြလို့ပါ။

ဥပမာ– ပိုပြီး ဝလာခြင်း၊ ပိုပြီးထွားလာခြင်း၊ အရပ်ရှည်လာခြင်းမျိုး။

(၂၀)စီ ခွဲခြမ်းရပါမည်။ ၎င်းအုပ်စုတစ်ခုစီတွင်လည်း EG အုပ်စုအတွက် (၁၀) နှင့် CG အုပ်စုအတွက် (၁၀)စီ ထပ်မံခွဲခြားရပါမည်။ ပထမဆုံး ၎င်းအုပ်စု (၃)ခုလုံးကို Pretest ဖြင့်စမ်းသပ်ကြည့်ပြီး ၎င်းတို့တွင်ရှိသော စိတ်ပိုင်းဆိုင်ရာ အပြုအမူအခြေအနေများကို လေ့လာမှတ်သားရပါမည်။ ပြီးနောက် –

ပထမအကြိမ် –

ပထမအုပ်စုကို Violence movie (A)၊ ဒုတိယအုပ်စုကို Heron Movie (B)၊ တတိယအုပ်စုကို Humorous movie (C) တို့ကို အသီးအသီးကြည့်ခိုင်းရပါမည်။ တစ်ပြိုင်နက်တည်းအချိန်တွင် CG အုပ်စုများကို မည်သည့်ဇာတ်ကားကိုမျှ မကြည့်စေဘဲ ထားရှိရပါမည်။ ပြီးနောက် posttest ဖြင့် စမ်းသပ်ပြီး တိုင်းတာကြည့်ရပါမည်။ ပြီးနောက် interrupted time တစ်ပါတ်နားလိုက်ရပါမည်။

ဒုတိယအကြိမ်–

ပထမအုပ်စုကို Heron Movie (B) ၊ ဒုတိယအုပ်စုကို Humorous Movie (C) ၊ တတိယအုပ်စုကို Violence movie (A) စသည် အသီးသီးကြည့်ခိုင်းရပါမည်။ ပြီးနောက် posttest စမ်းသပ်ရပါမည်။ ဒုတိယအကြိမ် interrupted time တစ်ပါတ်နားရပါမည်။

တတိယအကြိမ်–

ပထမအုပ်စုကို Humorous movie (C)၊ ဒုတိယအုပ်စုကို Violence movie (A) တတိယအုပ်စုကို Horen Movie (B)၊ စသည် အသီးသီးကြည့်ခိုင်းရပါမည်။ ပြီးနောက် posttest စမ်းသပ်လေ့လာရပါမည်။ အကုန်စမ်းသပ်လေ့လာပြီးသည့်အခါ ၎င်းဇာတ်ကားတို့ကြား မည်သည့်ဇာတ်ကားသည် ပိုမိုကောင်းမွန်သော အပြုအမူမျိုးကို ဖြစ်စေသလဲ၊ ဇာတ်ကားတွေကြား ကွဲပြားခြားနားတာမျိုးရှိပါသလား ဆိုသည်ကို posttest ၏ ရလဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာပြီး ဆုံးဖြတ်ရပါမည်။

Independent variable 3

Group1	Pretest	Treatment A	Treatment B	Treatment C	Posttest
Group2	pretest	Treatment B	Treatment C	Treatment A	posttest
Group3	pretest	Treatment C	Treatment A	Treatment B	posttest

Independent Variable (၄)ခုဖြင့် လေ့လာခြင်း

ထိုနည်းတူ Independent variable ၄ခု ဖြင့်လေ့လာလိုပါကလည်း အောက်ပါဇယားကွက်ကိုကြည့်ပြီး ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

Independent Variable 4

Group 1	Pretest	Treatment A	Treatment B	Treatment C	Treatment D	Posttest
Group 2	pretest	Treatment B	Treatment C	Treatment D	Treatment A	posttest
Group 3	pretest	Treatment C	Treatment D	Treatment A	Treatment B	posttest
Group 4	pretest	Treatment D	Treatment A	Treatment B	Treatment C	Posttest

7. Within-subjects design or repeated-measures design

Within-subject design ဆိုသည်မှာ လက္ခဏာ တူညီသောအုပ်စုအတွင်း စမ်းသပ်လေ့လာရသောႅီဓိုင်းအားလုံးကိုခေါ်ပါသည်။

Within-subject Design နှင့် Between-subject Design တို့ကွဲပြားခြားနားချက်

Within-subject Design ကို Casual-Comparative ဆိုင်ရာ သုတေသနများမှာ အသုံးပြုကြတာဖြစ်ပြီး လက္ခဏာတူညီသော အုပ်စုကြား လေ့လာရသည်။ ၎င်းကို Repeated measure Design လို့လည်းခေါ်ကြပါသေးသည်။

Between-subject design ကို comparative ဆိုင်ရာ သုတေသနများအတွက် အသုံးပြုကြတာဖြစ်ပြီး မတူညီသော အုပ်စုတွေကြား နှိုင်းယှဉ်တင်ပြကြသည့်အခါ အသုံးပြုကြပါသည်။

၁။ ခြိမ်းခြောက်မှုများ (Threats to Internal and External validity)

Internal Validity နှင့် External Validity ကို ခြိမ်းခြောက်သောအရာများ

ကိန်းရှင်(Variable) ဆိုသည်မှာ ပြောင်းလဲနေပြီး၊ အတက်အကျရှိသောအရာများဖြစ်ကြောင်း သိနှင့်နေပြီးဖြစ်ပါသည်။ များသောအားဖြင့် variable တစ်ခုမှာ လွတ်လပ်ကိန်း(Independent Variable) ၊ မှီခိုကိန်း(Dependent variable)၊ ကြားနေကိန်း(Intervening Variable) တွေပါဝင်ပါသည်။ လွတ်လပ်ကိန်း (Indeendent Variable) သည် Control Variable ဖြစ်ပြီး၊ ၎င်းကိုပင် Information Variable လို့လည်းခေါ်ကြပါသေးသည်။

Internal Validity သည် ကိန်းရှင်ကို ထိန်းချုပ်မှု (Control of Variable) ကနေဆင်းသက်လာတဲ့ စကားလုံး သာဖြစ်သည်။ ၎င်း Internal Validity ကို ပညာရှင် Kish က ထိန်းချုပ်မှု (Control) ဟု ဖွင့်ဆိုပြီး External Validity ကိုတော့ နမူနာပုံစံ ကောက်ယူခြင်း (Sampling) လို့ဖွင့်ဆို ခဲ့ပါသည်။ သုတေသနစာတမ်းခေါင်းစဉ်၊ သုတေသန မေးခွန်းများနှင့် ဆက်စပ်နေသော သုတေသနႅီဓိုင်းသည် ကိန်းလွတ် (Extraneous Variable) ကိုထိန်းချုပ် နိုင်မှုအားနည်းမယ်ဆိုလျှင် ၎င်းသည် Internal Validity ကို ထိခိုက်စေပါသည်။ တကယ်လို့ႅီဓိုင်းသည် ကိန်းလွတ်ကို ထိန်းချုပ်နိုင်သည်၊ လွတ်လပ်ကိန်း (Independent variable)ကိုလည်း ချုပ်ကိုင်ထားနိုင်သည်ဆိုလျှင် (ဥပမာ–True Experimental Design ကဲ့သို့သော ႅီဓိုင်းမျိုး) Threat အကြောင်းကို တွေးပူစရာမလိုတော့ပါ။ တကယ်လို့ သင်ရွေးချယ်ထားသည့်ႅီဓိုင်းသည် Quasi-Experimental Design ဆိုလျှင် ခြိမ်းခြောက်မှုများဖြစ်ဖို့ ပိုပြီးအလားအလာရှိသည်။

(ဥပမာ–Quasi-Experimental Design) ဖြစ်နေမယ်ဆိုလျှင် ကိန်းလွတ်၏ ဝင်ရောက်စွက်ဖက်မှုကို ထိန်းချုပ်မှုအားနည်းပြီးလို့ Validity ကို ခြိမ်းခြောက်မှုတွေ့ရှိတတ်ပါသည်။ Internal Validity နှင့် External Validity ကို ထိခိုက်စေနိုင်သောအရာများစွာရှိသည်။ ၎င်းခြိမ်းခြောက်မှုများကို ထိန်းချုပ်နိုင်မှု မရှိဘူးဆိုလျှင် ၎င်းတို့သည် Experimental Treatment ကို မှားမှားယွင်းယွင်း သက်ရောက်မှုကို